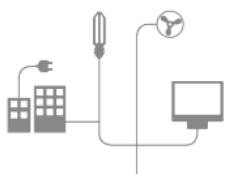




## Оглавление

|  |           |
|--|-----------|
| Перечень нормативной, методической документации, использованной при описании существующей схемы теплоснабжения Седановского МО .....   | 2         |
| Перечень градостроительной документации .....  | 2         |
| Введение, общая часть .....  | 2         |
| Территория .....   | 3         |
| Характеристика существующего состояния поселка Седаново .....  | 4         |
| Новое строительство .....  | 4         |
| Климат .....   | 4         |
| Жилищный фонд .....  | 4         |
| Объекты сферы обслуживания, образования, здравоохранения .....   | 5         |
| <b>ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>  | <b>6</b>  |
| 1.1 Функциональная структура теплоснабжения п. Седаново .....  | 6         |
| 1.2 Источники тепловой энергии .....   | 7         |
| 1.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты .....   | 8         |
| 1.4 Описание зон действия источников тепловой энергии .....  | 22        |
| 1.5 Тепловые нагрузки потребителей, групп потребителей в зонах действия источников тепловой энергии .....  | 22        |
| 1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии .....   | 22        |
| 1.7 Балансы теплоносителя .....  | 23        |
| 1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом .....   | 23        |
| 1.9 Надежность теплоснабжения .....  | 24        |
| 1.10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающей организации .....   | 25        |
| 1.11 Цены (тарифы) на тепловую энергию .....   | 25        |
| 1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системе теплоснабжения п. Седаново .....  | 26        |
| <b>ГЛАВА 2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>  | <b>27</b> |
| <b>ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>  | <b>28</b> |
| <b>ГЛАВА 4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОМОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОМОЩНОСТИ И ТЕПЛОМОЩНОСТИ .....</b>   | <b>40</b> |
| <b>ГЛАВА 5. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ. ....</b> | <b>40</b> |
| <b>ГЛАВА 6. ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОМОЩНОСТИ .....</b>   | <b>40</b> |
| <b>ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ, И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ .....</b>   | <b>41</b> |
| <b>ГЛАВА 8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ .....</b>  | <b>41</b> |
| <b>ГЛАВА 9. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>   | <b>41</b> |
| <b>ГЛАВА 10. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ .....</b>  | <b>43</b> |
| <b>ГЛАВА 11. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ .....</b>   | <b>43</b> |





## **Перечень нормативной, методической документации, использованной при описании существующей схемы теплоснабжения Седановского МО**

1. Федеральный закон от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;
2. Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
3. Постановление Правительства РФ от 8 августа 2012 г. N 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»;
4. Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. N 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;
5. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, утвержденные Приказом Минэнерго РФ от 19 июня 2003 г. N 229;
6. Правила установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 23 мая 2006 г. N 306;
7. Приказ Министерства энергетики РФ и Министерства регионального развития РФ от 29 декабря 2012 г. N 565/667 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения»;
8. СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети».

## **Перечень градостроительной документации**

1. Генеральный план Седановского муниципального образования, утвержденный решением Думы Седановского муниципального образования № 8/5 от 27.12.2013 г.;
2. Правила землепользования и застройки Седановского муниципального образования, утвержденные решением Думы Седановского муниципального образования № 8/6 от 27.12.2013 г.

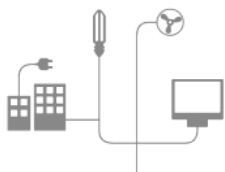
## **Введение, общая часть**

Объектом исследования является система теплоснабжения Седановского муниципального образования (далее – МО) п. Седаново

Проектирование систем теплоснабжения городов и населенных пунктов представляет собой комплексную проблему, от правильного решения которой во многом зависят масштабы необходимых капитальных вложений в эти системы. Планирование спроса на тепловую энергию основано на прогнозировании развития МО, в первую очередь его градостроительной деятельности, определённой генеральным планом. Схемы разрабатываются на основе анализа фактических тепловых нагрузок потребителей с учётом перспективного развития на 15 лет, структуры топливного баланса региона, оценки состояния существующих источников тепла и тепловых сетей и возможности их дальнейшего использования, рассмотрения вопросов надёжности, экономичности.

Технической базой данной работы являются:

- Генеральный план развития муниципального образования;





- Эксплуатационная документация (расчетные температурные графики, данные по присоединенным тепловым нагрузкам);
- Конструктивные данные по видам прокладки и типам применяемых теплоизоляционных конструкций, сроки эксплуатации тепловых сетей;
- Статистическая отчетность организации о выработке и отпуске тепловой энергии, и использовании ТЭР в натуральном и стоимостном выражении.

В качестве исходной информации при выполнении работы использованы материалы, предоставленные администрацией Седановского муниципального образования и теплоснабжающей организацией ООО «Илим-Альянс», эксплуатирующей источник теплоснабжения, центральный офис которых, находится в поселке Седаново.

Седановское муниципальное образование является единым экономическим, социальным, территориальным образованием, входит в состав муниципального образования «Усть-Илимский район» Иркутской области, наделено статусом сельского поселения.

Сельское поселение расположено в северо-западной части Иркутской области на берегу Усть-Илимского водохранилища. С севера, юга и юго-востока поселение ограничено межселенными территориями Усть-Илимского района. На востоке поселение граничит с акваторией Усть-Илимского водохранилища, на западе с муниципальным образованием «Чунский район». Седановское муниципальное образование занимает относительно выгодное экономико-географическое положение – прямое транспортное сообщение с областным центром и городами Усть-Илимск, Братск и Козинск, имеет границу с водным объектом.

## Территория

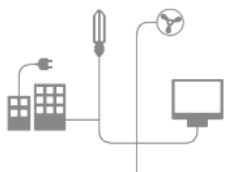
Карта поселка Седаново изображена на рис. 1.



Рис. 1. Карта поселка Седаново

Численность населения МО Седановское, на 01.01.2013 г., составила:

- поселок Седаново - 1574 человек;



- поселок Ковинский—0 человек;

### **Характеристика существующего состояния поселка Седаново**

На расчетный срок Генерального плана жилищный фонд поселения (с учетом сохраняемого) распределяется по этажности следующим образом:

- в малоэтажных жилых домах – 18,7 тыс. м<sup>2</sup> общей площади;
- в малоэтажных многоквартирных жилых домах – 18,7 тыс. м<sup>2</sup> общей площади;

Средняя плотность населения в жилой застройке составит 2,8 чел./га.

Теплоснабжение многоквартирных жилых домов и объектов соцкультбыта осуществляется от местной котельной.

Водоснабжение поселения осуществляется из скважин.

Потребители электрической энергии планируемой территории получают электроэнергию от центра питания ПС 35/6 кВ «Седаново» воздушным линиям электропередачи ВЛ №601, №604 и №605 напряжением 6 кВ.

### **Новое строительство**

Проектом предлагается частичная ликвидация существующего ветхого жилья. Общий объем убыли жилищного фонда в течение расчетного срока определен в размере 8,2 тыс. м<sup>2</sup> общей площади.

Объем нового строительства, намечаемый на планируемый срок – 15,0 тыс. м<sup>2</sup> общей площади. Ориентировочный среднегодовой ввод жилищного фонда – 0,6-0,75 тыс. м<sup>2</sup> общей площади в год.

Общий объем жилищного фонда с учётом существующей сохраняемой застройки к концу планируемого срока – 37,4 тыс. м<sup>2</sup> общей площади.

Намеченные генеральным планом объёмы убыли и нового строительства жилья уточняются на стадии проектов планировки и застройки.

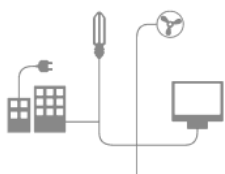
### **Климат**

Вследствие относительно суровых природно-климатических условий, Усть-Илимский район приравнен к районам Крайнего Севера.

Среднегодовая температура воздуха -11,1 °С с колебаниями температур в зимний период от -45 до +40 градусов в летний. Среднегодовое количество осадков варьируется от 250 до 350 мм. Более 70 % осадков приходится на теплый период года.

### **Жилищный фонд**

Общая площадь отапливаемых зданий составляет около 3,46 тыс. кв.м. Жилищный фонд сельского поселения представлен в основном одноэтажной усадебной застройкой. Из общего объема жилищного фонда 87,7% приходится на блокированные многоквартирные дома, 12,3% составляет индивидуальная застройка.

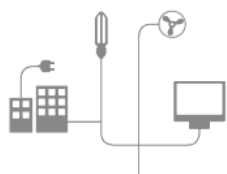


В пределах рассматриваемых систем теплоснабжения максимальный перепад геодезических высот превышает 3 м, поэтому перепады высот в гидравлических расчетах тепловых сетей должны учитываться.

### **Объекты сферы обслуживания, образования, здравоохранения**

На территории МО Седановское расположены:

- средняя общеобразовательная школа, количество учащихся - 154 чел., детское дошкольное образовательное учреждение – на 35 чел. (по факту 47 человек);
- культурно-досуговый центр на 150 мест, библиотека;
- торговая сеть представлена 18 магазинами, общая площадь – 740,9 м<sup>2</sup>;
- предприятия общественного питания на 120 мест;
- учреждения здравоохранения представлены врачебной амбулаторией в п. Седаново.



## ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Описание существующей схемы теплоснабжения Седановского муниципального образования произведено согласно постановлению Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» и приказу Министерства энергетики РФ и Министерства регионального развития РФ от 29 декабря 2012 г. №565/667 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения».

### 1.1 Функциональная структура теплоснабжения п. Седаново

В настоящее время теплоснабжение Седановского муниципального образования осуществляется как централизованно – от отопительных котельных, так и децентрализованно – от индивидуальных теплогенераторов, работающих, преимущественно, на электричестве, угле, дровах.

На территории п. Седаново расположена одна дровяная котельная «Центральная», расположенная в промзоне. Котельная оборудована шестью самодельными стальными водогрейными котлами – 2 котла мощностью 0,7 Гкал/час, 4 котла мощностью 0,4 Гкал/час и 4 котла заводского изготовления КВц-1,16 (2 шт) и КВр-1,06 (2 шт).

Установленная мощность котельной – 7,0 Гкал/час. Основное топливо – дрова, резервное топливо не предусмотрено. Расход топлива за отопительный период с сентября по март 4651,17 м<sup>3</sup>. Дрова доставляются автотранспортом.

Период работы котельной – зима. Котельная отапливает 8% жилой застройки, в том числе: 40 жилых дома общей площадью 2,7 тыс.м<sup>2</sup>, а также 6 социально-значимых объектов общей площадью 5,3 тыс.м<sup>2</sup>, 3 прочие. Год ввода в эксплуатацию – 1978.

Малоэтажная и индивидуальная жилая застройка получает тепло от индивидуальных источников теплоснабжения – дровяных печей.

Расчетный температурный график отпуска тепла - 95/70 °С. Данный температурный график отпуска тепла полностью удовлетворяет условиям расчетного температурного графика для обеспечения комфортной внутренней температуры в зданиях потребителей тепловой энергии поселка Седаново.

Котельная, которая обеспечивает тепловой энергией объекты образования и жилую застройку, находится под управлением ООО «Илим-Альянс»

Функциональная схема централизованного теплоснабжения п. Седаново представлена на рис. 1.1.1

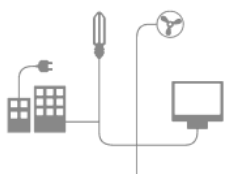




Рис 1.1.1

## 1.2 Источники тепловой энергии

Источник тепловой энергии представляет котельную, расположенную по адресу: Иркутская область, Усть-Илимский район поселок Седаново, промзона. Котельная возведена в 1978 году. На территории поселка Седаново расположена одна котельная, которая работает на твердом топливе (дрова).

Схема теплоснабжения открытая, с непосредственным забором воды на бытовые нужды из теплосети. В режим работы системы теплоснабжения входит только отопительный период, который составляет 253 дня, согласно СНиП 23-01-99 «Строительная климатология». Общие данные по котельной приведены в таблице 1.2.1

Таблица 1.2.1

| № | Теплоисточник            | Уст. мощ.<br>Гкал/ч | Располагаемая<br>тепловая<br>мощность<br>Гкал/ч | Подключенная<br>нагрузка,<br>Гкал/час | Кол-во<br>котлов | Топливо | Расход<br>топлива,<br>куб.м | Темп.<br>график,<br>°С |
|---|--------------------------|---------------------|---|---------------------------------------|------------------|---------|-----------------------------|------------------------|
| 1 | Котельная<br>Центральная | 7,0                 | 4,275   | 0,619                                 | 10               | Дрова   | 9798,49                     | 95/70                  |

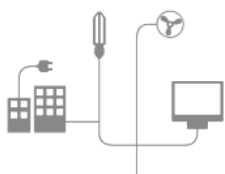
Характеристики установленного оборудования указаны в таблице 1.2.2-1.2.3

Таблица 1.2.2

| Наименование<br>оборудования | Марка насоса | Количество,<br>шт. | Частота<br>вращения, об/мин | Производительность,<br>м.куб/час | Потребляемая<br>мощность, кВт |
|------------------------------|--------------|--------------------|-----------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Насос сетевой                | K290/30      | 2                  | 1500                        | 290                              | 30                            |
| Насос сетевой                | K160/30      | 2                  | 1500                        | 160                              | 30                            |
| Насос сетевой                | K160/30      | 1                  | 1500                        | 160                              | 18,5                          |

Таблица 1.2.3

| №<br>п/п | Назначение прибора<br>учета, контроля | Наименование<br>прибора | Место установки        | Вид учета   | Дата последней<br>поверки |
|----------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------|-------------|---------------------------|
| 1        | Контроль давления                     | Манометр, шт-9          | Котлы                  | Технический | 01.01.2014                |
| 2        | Контроль давления                     | Манометр, шт-2          | Выход котла            | Технический | 02.01.2014                |
| 3        | Контроль температуры                  | Термометр, шт-2         | Выход с котлов         | Технический | 03.01.2014                |
| 4        | Контроль температуры                  | Термометр, шт-1         | На выходе из котельной | Технический | 04.01.2014                |
| 5        | Контроль давления                     | Манометр, шт-1          | На входе в котельную   | Технический | 05.01.2014                |





Данные о вводе в эксплуатацию котлового оборудования и его ремонту представлены в таблице 1.2.4.

Таблица 1.2.4

| № п/п | Наименование источника | Марка котла | Производит. Гкал/час | Год ввода в эксплуатацию | Год последнего капитального ремонта | Срок службы | Состояние   |
|-------|------------------------|-------------|----------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------|-------------|
| 1     | Котельная Центральная  | Самодельный | 0,7                  | 1993                     | -                                   | 18          | Неудовлетв. |
|       |                        | КВЦ-1,16    | 1,0                  | 2012                     | -                                   | 10          | Хорошее     |
|       |                        | КВр-1,06    | 1,0                  | 2013                     | -                                   | 10          | Хорошее     |
|       |                        | КВр-1,06    | 1,0                  | 2013                     | -                                   | 10          | Хорошее     |
|       |                        | КВЦ-1,16    | 1,0                  | 2012                     | -                                   | 10          | Хорошее     |
|       |                        | Самодельный | 0,4                  | 1999                     | -                                   | 12          | Неудовлетв. |
|       |                        | Самодельный | 0,4                  | 1986                     | -                                   | 25          | Неудовлетв. |
|       |                        | Самодельный | 0,4                  | 1999                     | -                                   | 12          | Неудовлетв. |
|       |                        | Самодельный | 0,4                  | 1999                     | -                                   | 12          | Неудовлетв. |
|       |                        | Самодельный | 0,7                  | 1999                     | -                                   | 12          | Неудовлетв. |

### 1.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

Структура тепловых сетей состоит из подающих и обратных трубопроводов, двадцати пяти тепловых камер, тепловых узлов и потребителей тепловой энергии поселка Седаново с открытой системой присоединения.

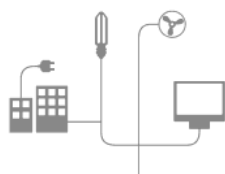
В тепловых камерах расположена запорная арматура согласно материалам технологической схемы:

Задвижки  $dy=50;80;100;125;150$  мм.

Вентили  $dy=15;25;32;40;50$  мм.

Тепловые сети проложены подземно в непроходных каналах. Расчетный температурный график тепловой сети составляет  $95/70^{\circ}\text{C}$ . Регулирование температуры сетевой воды производится в зависимости от температурного графика и температуры наружного воздуха.

Утвержденный температурный график работы котельной представлен на рис. 1.3.1





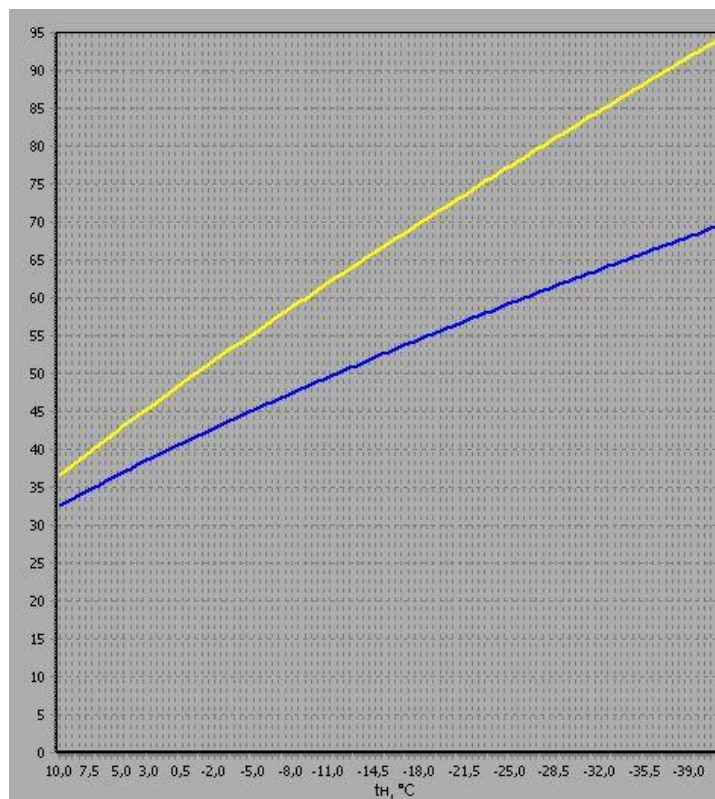


Рис. 1.3.1

Ввод первых тепловых сетей в эксплуатацию произведен в 1978 г, тепловые сети по ул. Усть-Илимская, Солнечная, Ангарская эксплуатируются с 1990 года.

Капитальный ремонт производился в 2002 г. на участке 300 м, капитальный ремонт участка тепловых сетей диаметром 219 мм котельная – школа (ТК-7) проводился в 1987-88 годах, капитальный ремонт участка тепловых сетей диаметра 133 мм ТК-6 – МКДОУ «Елочка» проводился в 2002 году. Износ трубопроводов составляет от 70 до 95 %. Многие участки находятся в неудовлетворительном (ветхом) состоянии и подлежат замене. Немедленной замене подлежат трубы на 60 % протяженности сети.

Перед началом отопительного периода проводятся гидравлические испытания давлением до 6 кгс/кв.см.

Согласно СНиП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов», установленные сетевые насосы обеспечивают необходимый расход сетевой воды и напор, достаточный для покрытия местных сопротивлений, имеющих на теплосетях, потерь напора за счет шероховатости и обеспечения необходимого напора перед потребителями.

Характеристики тепловых сетей от теплоисточников указаны в таблице 1.3.2.

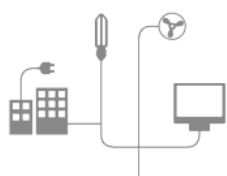
Таблица 1.3.2

| № | Источник тепловой энергии | Вид т/н-ля | Протяженность тепловых сетей, м | Температурный график, °С | Давление в под/обр, м |
|---|---------------------------|------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------------|
| 1 | Котельная Центральная     | Вода       | 3478                            | 95/70                    | 60/40                 |

Процентное соотношение диаметров трубопровода к суммарной длине тепловой сети представлены в таблице 1.3.3.

Таблица 1.3.3.

| Диаметр, мм | Длина, м | Соотношение диаметров трубопровода к длине, % |
|-------------|----------|---|
| 18          | 138,02   | 2   |
| 32          | 464,26   | 6,73  |



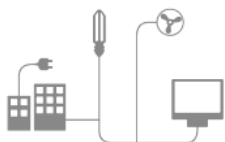


| Диаметр, мм     | Длина, м | Соотношение диаметров<br>трубопровода к длине, % |
|-----------------|----------|--|
| 38              | 994,24   | 14,42  |
| 45              | 662,94   | 9,61   |
| 57              | 1095,42  | 15,89  |
| 76              | 1172,16  | 17   |
| 89              | 218,76   | 3,17   |
| 108             | 620,6    | 9  |
| 111             | 80       | 1,16   |
| 133             | 331,18   | 4,8  |
| 159             | 445,4    | 6,46   |
| 194             | 670,42   | 9,72   |
| 219             | 2        | 0,03   |
| Длина (сумм), м | 6895,4   |  |
| Объем, м3       | 51,9     |  |

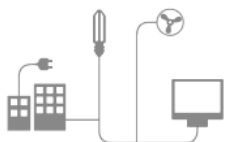
Исходные данные трубопровода тепловой сети п. Седаново представлены в таблице 1.3.4

Таблица 1.3.4

| Начальный<br>узел | Конечный узел      | Диаметр<br>наружный<br>под., мм | Диаметр<br>наружный<br>обр., мм | Длина<br>под., м | Длина<br>обр., м | Шерох.<br>под., мм | Шерох.<br>обр., мм |
|-------------------|--------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|
| Главный           |                    |                                 |                                 | 3478             | 3478             |                    |                    |
| Котельная         | ТК2                | 194                             | 194                             | 256,60           | 256,60           | 2                  | 2                  |
| ТК2               | ТК3                | 194                             | 194                             | 78,61            | 78,61            | 2                  | 2                  |
| ТК2               | У-14               | 38                              | 38                              | 55,2             | 55,2             | 2                  | 2                  |
| У-14              | Усть-Илимская,26а  | 38                              | 38                              | 14,92            | 14,92            | 2                  | 2                  |
| У-14              | ТК20               | 159                             | 159                             | 13,23            | 13,23            | 2                  | 2                  |
| ТК3               | Ангарская, магазин | 45                              | 45                              | 10               | 10               | 2                  | 2                  |
| ТК3               | ТК12               | 133                             | 133                             | 123,22           | 123,22           | 2                  | 2                  |
| ТК12              | У-7                | 133                             | 133                             | 25               | 25               | 2                  | 2                  |
| У-7               | Усть-Илимская,28 а | 45                              | 45                              | 15               | 15               | 2                  | 2                  |
| У-7               | Усть-Илимская,27   | 45                              | 45                              | 15               | 15               | 2                  | 2                  |
| У-23              | У-12               | 57                              | 57                              | 25               | 25               | 2                  | 2                  |
| У-12              | У-11               | 45                              | 45                              | 40               | 40               | 2                  | 2                  |
| У-11              | Солнечная,11       | 38                              | 38                              | 4,45             | 4,45             | 2                  | 2                  |
| У-11              | У-10               | 32                              | 32                              | 40               | 40               | 2                  | 2                  |
| У-10              | Солнечная,12       | 38                              | 38                              | 5,7              | 5,7              | 2                  | 2                  |
| У-10              | У-9                | 32                              | 32                              | 40               | 40               | 2                  | 2                  |
| У-9               | Солнечная,13       | 38                              | 38                              | 6,9              | 6,9              | 2                  | 2                  |
| У-10              | ТК12               | 76                              | 76                              | 203,47           | 203,47           | 2                  | 2                  |
| У-9               | У-8                | 57                              | 57                              | 90,9             | 90,9             | 2                  | 2                  |
| У-8               | Солнечная,14       | 38                              | 38                              | 7,6              | 7,6              | 2                  | 2                  |
| У-8               | Солнечная,15       | 38                              | 38                              | 46,79            | 46,79            | 2                  | 2                  |
| ТК13              | ТК14               | 108                             | 108                             | 50               | 50               | 2                  | 2                  |
| ТК18              | Усть-Илимская,35   | 38                              | 38                              | 21,64            | 21,64            | 2                  | 2                  |
| ТК14              | Солнечная,8        | 32                              | 32                              | 5,28             | 5,28             | 2                  | 2                  |
| ТК14              | ТК15               | 108                             | 108                             | 50               | 50               | 2                  | 2                  |
| ТК15              | ТК16               | 89                              | 89                              | 40               | 40               | 2                  | 2                  |
| ТК16              | ТК17               | 89                              | 89                              | 40               | 40               | 2                  | 2                  |
| ТК17              | ТК18               | 76                              | 76                              | 40               | 40               | 2                  | 2                  |
| ТК18              | ТК19               | 57                              | 57                              | 30,2             | 30,2             | 2                  | 2                  |
| ТК19              | Солнечная,3        | 38                              | 38                              | 5,19             | 5,19             | 2                  | 2                  |
| ТК18              | Солнечная,4        | 38                              | 38                              | 4,6              | 4,6              | 2                  | 2                  |
| ТК17              | Солнечная,5        | 38                              | 38                              | 5,67             | 5,67             | 2                  | 2                  |
| ТК17              | Усть-Илимская,26   | 38                              | 38                              | 10               | 10               | 2                  | 2                  |



| Начальный узел | Конечный узел                | Диаметр наружный под., мм | Диаметр наружный обр., мм | Длина под., м | Длина обр., м | Шерох. под., мм | Шерох. обр., мм |
|----------------|------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------|---------------|-----------------|-----------------|
| TK16           | Солнечная,6                  | 45                        | 45                        | 4,87          | 4,87          | 2               | 2               |
| TK16           | Усть-Илимская,33             | 38                        | 38                        | 19,47         | 19,47         | 2               | 2               |
| TK15           | Солнечная,7                  | 45                        | 45                        | 5,26          | 5,26          | 2               | 2               |
| TK15           | Усть-Илимская,32             | 45                        | 45                        | 19,03         | 19,03         | 2               | 2               |
| TK3            | TK21                         | 159                       | 159                       | 64,65         | 64,65         | 2               | 2               |
| TK21           | У-15                         | 45                        | 45                        | 10            | 10            | 2               | 2               |
| У-15           | Ангарская, пекарня           | 45                        | 45                        | 1             | 1             | 2               | 2               |
| У-15           | Ангарская, магазин           | 108                       | 108                       | 30,3          | 30,3          | 2               | 2               |
| TK3            | TK1                          | 76                        | 76                        | 20            | 20            | 2               | 2               |
| TK1            | У-16                         | 57                        | 57                        | 42,8          | 42,8          | 2               | 2               |
| У-16           | Ангарская,1                  | 38                        | 38                        | 5             | 5             | 2               | 2               |
| У-16           | У-17                         | 45                        | 45                        | 47,87         | 47,87         | 2               | 2               |
| У-17           | Ангарская,2                  | 38                        | 38                        | 5             | 5             | 2               | 2               |
| У-17           | Ангарская,4                  | 38                        | 38                        | 51,67         | 51,67         | 2               | 2               |
| TK1            | У-3                          | 57                        | 57                        | 131,91        | 131,91        | 2               | 2               |
| У-3            | Усть-Илимская,27             | 38                        | 38                        | 20            | 20            | 2               | 2               |
| У-3            | У-4                          | 57                        | 57                        | 49,52         | 49,52         | 2               | 2               |
| У-4            | Усть-Илимская,25             | 32                        | 32                        | 20            | 20            | 2               | 2               |
| У-4            | У-5                          | 45                        | 45                        | 50,39         | 50,39         | 2               | 2               |
| У-5            | Усть-Илимская,23             | 32                        | 32                        | 25            | 25            | 2               | 2               |
| У-5            | У-6                          | 38                        | 38                        | 84,74         | 84,74         | 2               | 2               |
| У-6            | Усть-Илимская,20             | 32                        | 32                        | 30            | 30            | 2               | 2               |
| У-6            | Усть-Илимская,19             | 32                        | 32                        | 52,18         | 52,18         | 2               | 2               |
| TK21           | TK4                          | 159                       | 159                       | 68            | 68            | 2               | 2               |
| TK4            | TK5                          | 159                       | 159                       | 54            | 54            | 2               | 2               |
| TK5            | Ангарская,5 контора          | 38                        | 38                        | 20            | 20            | 2               | 2               |
| TK5            | TK6                          | 159                       | 159                       | 22,82         | 22,82         | 2               | 2               |
| TK6            | TK7                          | 133                       | 133                       | 17,37         | 17,37         | 2               | 2               |
| TK7            | TK17                         | 76                        | 76                        | 83,71         | 83,71         | 2               | 2               |
| TK17           | Кирова, амбулатория          | 57                        | 57                        | 21,68         | 21,68         | 2               | 2               |
| TK17           | У-18                         | 89                        | 89                        | 12,36         | 12,36         | 2               | 2               |
| У-18           | Кирова, почта                | 38                        | 38                        | 14,92         | 14,92         | 2               | 2               |
| У-18           | Кирова,33                    | 57                        | 57                        | 10            | 10            | 2               | 2               |
| TK7            | TK27                         | 76                        | 76                        | 88,33         | 88,33         | 2               | 2               |
| TK27           | У-2                          | 76                        | 76                        | 13,83         | 13,83         | 2               | 2               |
| У-2            | Кирова,37 школа              | 219                       | 219                       | 1             | 1             | 2               | 2               |
| У-2            | Кирова, мастерские           | 45                        | 45                        | 15            | 15            | 2               | 2               |
| TK27           | Кирова,37 школа              | 57                        | 57                        | 11,5          | 11,5          | 2               | 2               |
| TK7            | У-19                         | 108                       | 108                       | 10            | 10            | 2               | 2               |
| У-19           | Кирова,37 школа              | 108                       | 108                       | 1             | 1             | 2               | 2               |
| У-19           | У-25                         | 57                        | 57                        | 70            | 70            | 2               | 2               |
| У-25           | Погодаева,1                  | 45                        | 45                        | 20            | 20            | 2               | 2               |
| У-25           | Погодаева,2                  | 45                        | 45                        | 10            | 10            | 2               | 2               |
| TK6            | TK8                          | 108                       | 108                       | 131,93        | 131,93        | 2               | 2               |
| TK8            | Солнечная,15 а клуб          | 89                        | 89                        | 17,02         | 17,02         | 2               | 2               |
| TK8            | TK14                         | 76                        | 76                        | 67,84         | 67,84         | 2               | 2               |
| TK14           | TK9                          | 76                        | 76                        | 60            | 60            | 2               | 2               |
| TK9            | Мира,29                      | 45                        | 45                        | 21,2          | 21,2          | 2               | 2               |
| TK9            | Романтиков,21а МКДОУ ,Елочка | 57                        | 57                        | 34            | 34            | 2               | 2               |
| TK9            |                              | 18                        | 18                        | 69,01         | 69,01         | 2               | 2               |
| TK19           | Усть-Илимская,36             | 38                        | 38                        | 20,42         | 20,42         | 2               | 2               |
| У-12           | Солнечная,10                 | 38                        | 38                        | 4,45          | 4,45          | 2               | 2               |
| TK13           | У-23                         | 76                        | 76                        | 8,9           | 8,9           | 2               | 2               |
| У-23           | Солнечная,9                  | 38                        | 38                        | 8,9           | 8,9           | 2               | 2               |



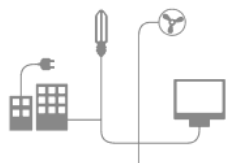


| Начальный узел | Конечный узел    | Диаметр наружный под., мм | Диаметр наружный обр., мм | Длина под., м | Длина обр., м | Шерох. под., мм | Шерох. обр., мм |
|----------------|------------------|---------------------------|---------------------------|---------------|---------------|-----------------|-----------------|
| ТК19           | ТК 19-1          | 57                        | 57                        | 30,2          | 30,2          | 2               | 2               |
| ТК 19-1        | ТК19-2           | 38                        | 38                        | 39,19         | 39,19         | 2               | 2               |
| ТК 19-1        | Солнечная,2      | 38                        | 38                        | 9             | 9             | 2               | 2               |
| ТК19-2         | Солнечная,1      | 38                        | 38                        | 5,7           | 5,7           | 2               | 2               |
| У-7            | У-7-1            | 111                       | 111                       | 40            | 40            | 2               | 2               |
| У-7-1          | У-7-2            | 108                       | 108                       | 30            | 30            | 2               | 2               |
| У-7-2          | У-7-3            | 108                       | 108                       | 19,42         | 19,42         | 2               | 2               |
| У-7-3          | ТК13             | 108                       | 108                       | 17,95         | 17,95         | 2               | 2               |
| У-7-3          | Усть-Илимская,30 | 45                        | 45                        | 21            | 21            | 2               | 2               |
| У-7-2          | Усть-Илимская,29 | 45                        | 45                        | 10,01         | 10,01         | 2               | 2               |
| У-7-1          | Усть-Илимская,28 | 45                        | 45                        | 15,84         | 15,84         | 2               | 2               |
| ТК14           | Усть-Илимская,31 | 32                        | 32                        | 19,67         | 19,67         | 2               | 2               |
| ИТОГО:         |                  |                           |                           | 3478          | 3478          |                 |                 |

Данные по прокладке тепловой сети представлены в таблице 1.3.5

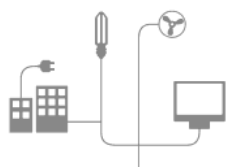
Таблица 1.3.5

| Начальный узел    | Конечный узел      | Тип прокладки | Длина (под.), м | Длина (обр.), м | Коеф. потеря в арматуре | Толщина изоляции, мм | Толщина стенки, мм | Внутренний диаметр, мм | Коеф. норм. теплопотерь (под.) | Коеф. норм. теплопотерь (обр.) |
|-------------------|--------------------|---------------|-----------------|-----------------|-------------------------|----------------------|--------------------|------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Главный котельная |                    |               | 3478            | 3478            |                         |                      |                    |                        |                                |                                |
| ТК2               | ТК3                | бесканальная  | 78,61           | 78,61           | 0,25                    | 20                   | 5                  | 184                    | 0,15                           | 0,15                           |
| ТК2               | У-14               | бесканальная  | 55,2            | 55,2            | 0,25                    | 20                   | 3                  | 32                     | 0,15                           | 0,15                           |
| У-14              | Усть-Илимская,26а  | бесканальная  | 14,92           | 14,92           | 0,25                    | 20                   | 3                  | 32                     | 0,15                           | 0,15                           |
| У-14              | ТК20               | бесканальная  | 13,23           | 13,23           | 0,25                    | 20                   | 4,5                | 150                    | 0,15                           | 0,15                           |
| ТК3               | Ангарская, магазин | бесканальная  | 10              | 10              | 0,25                    | 20                   | 3                  | 39                     | 0,15                           | 0,15                           |
| ТК3               | ТК12               | бесканальная  | 123,22          | 123,22          | 0,25                    | 20                   | 4                  | 125                    | 0,15                           | 0,15                           |
| ТК12              | У-7                | бесканальная  | 25              | 25              | 0,25                    | 20                   | 4                  | 125                    | 0,15                           | 0,15                           |
| У-7               | Усть-Илимская,28 а | бесканальная  | 15              | 15              | 0,25                    | 20                   | 3                  | 39                     | 0,15                           | 0,15                           |
| У-7               | Усть-Илимская,27   | бесканальная  | 15              | 15              | 0,25                    | 20                   | 3                  | 39                     | 0,15                           | 0,15                           |
| У-23              | У-12               | бесканальная  | 25              | 25              | 0,25                    | 20                   | 3                  | 51                     | 0,15                           | 0,15                           |
| У-12              | У-11               | бесканальная  | 40              | 40              | 0,25                    | 20                   | 3                  | 39                     | 0,15                           | 0,15                           |
| У-11              | Солнечная,11       | бесканальная  | 4,45            | 4,45            | 0,25                    | 20                   | 2                  | 34                     | 0,15                           | 0,15                           |
| У-11              | У-10               | бесканальная  | 40              | 40              | 0,25                    | 20                   | 2                  | 28                     | 0,15                           | 0,15                           |
| У-10              | Солнечная,12       | бесканальная  | 5,7             | 5,7             | 0,25                    | 20                   | 2                  | 34                     | 0,15                           | 0,15                           |
| У-10              | У-9                | бесканальная  | 40              | 40              | 0,25                    | 20                   | 3                  | 26                     | 0,15                           | 0,15                           |
| У-9               | Солнечная,13       | бесканальная  | 6,9             | 6,9             | 0,25                    | 20                   | 2                  | 34                     | 0,15                           | 0,15                           |
| У-10              | ТК12               | бесканальная  | 203,47          | 203,47          | 0,25                    | 20                   | 3,5                | 69                     | 0,15                           | 0,15                           |
| У-9               | У-8                | бесканальная  | 90,9            | 90,9            | 0,25                    | 20                   | 3                  | 51                     | 0,15                           | 0,15                           |
| У-8               | Солнечная,14       | бесканальная  | 7,6             | 7,6             | 0,25                    | 20                   | 2                  | 34                     | 0,15                           | 0,15                           |
| У-8               | Солнечная,15       | бесканальная  | 46,79           | 46,79           | 0,25                    | 20                   | 2                  | 34                     | 0,15                           | 0,15                           |
| ТК13              | ТК14               | бесканальная  | 50              | 50              | 0,25                    | 20                   | 4                  | 100                    | 0,15                           | 0,15                           |
| ТК18              | Усть-Илимская,35   | бесканальная  | 21,64           | 21,64           | 0,25                    | 20                   | 2                  | 34                     | 0,15                           | 0,15                           |
| ТК14              | Солнечная,8        | бесканальная  | 5,28            | 5,28            | 0,25                    | 20                   | 2                  | 28                     | 0,15                           | 0,15                           |
| ТК14              | ТК15               | бесканальная  | 50              | 50              | 0,25                    | 20                   | 4                  | 100                    | 0,15                           | 0,15                           |
| ТК15              | ТК16               | бесканальная  | 40              | 40              | 0,25                    | 20                   | 3,5                | 82                     | 0,15                           | 0,15                           |
| ТК16              | ТК17               | бесканальная  | 40              | 40              | 0,25                    | 20                   | 3,5                | 82                     | 0,15                           | 0,15                           |
| ТК17              | ТК18               | бесканальная  | 40              | 40              | 0,25                    | 20                   | 3                  | 70                     | 0,15                           | 0,15                           |
| ТК18              | ТК19               | бесканальная  | 30,2            | 30,2            | 0,25                    | 20                   | 3,5                | 50                     | 0,15                           | 0,15                           |
| ТК19              | Солнечная,3        | бесканальная  | 5,19            | 5,19            | 0,25                    | 20                   | 2                  | 34                     | 0,15                           | 0,15                           |
| ТК18              | Солнечная,4        | бесканальная  | 4,6             | 4,6             | 0,25                    | 20                   | 2                  | 34                     | 0,15                           | 0,15                           |
| ТК17              | Солнечная,5        | бесканальная  | 5,67            | 5,67            | 0,25                    | 20                   | 2                  | 34                     | 0,15                           | 0,15                           |
| ТК17              | Усть-Илимская,26   | бесканальная  | 10              | 10              | 0,25                    | 20                   | 2                  | 34                     | 0,15                           | 0,15                           |
| ТК16              | Солнечная,6        | бесканальная  | 4,87            | 4,87            | 0,25                    | 20                   | 3                  | 39                     | 0,15                           | 0,15                           |
| ТК16              | Усть-Илимская,33   | бесканальная  | 19,47           | 19,47           | 0,25                    | 20                   | 2                  | 34                     | 0,15                           | 0,15                           |
| ТК15              | Солнечная,7        | бесканальная  | 5,26            | 5,26            | 0,25                    | 20                   | 3                  | 39                     | 0,15                           | 0,15                           |
| ТК15              | Усть-Илимская,32   | бесканальная  | 19,03           | 19,03           | 0,25                    | 20                   | 3                  | 39                     | 0,15                           | 0,15                           |
| ТК3               | ТК21               | бесканальная  | 64,65           | 64,65           | 0,25                    | 20                   | 4,5                | 150                    | 0,15                           | 0,15                           |
| ТК21              | У-15               | бесканальная  | 10              | 10              | 0,25                    | 20                   | 3                  | 39                     | 0,15                           | 0,15                           |
| У-15              | Ангарская,пекарня  | бесканальная  | 1               | 1               | 0,25                    | 20                   | 3                  | 39                     | 0,15                           | 0,15                           |





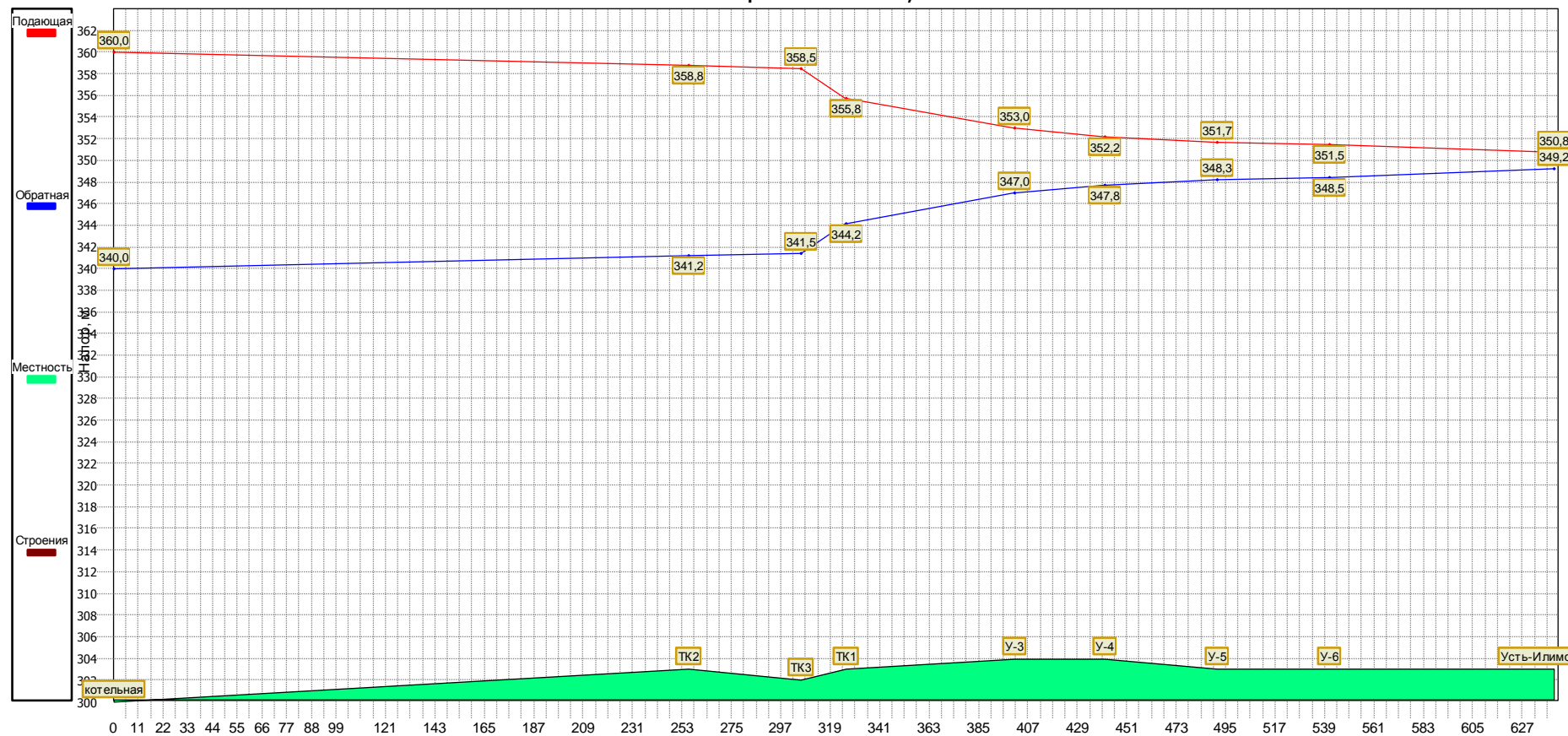
| Начальный узел | Конечный узел                  | Тип прокладки | Длина (под.), м | Длина (обр.), м | Кэф. потеря в арматуре | Толщина изоляции, мм | Толщина стенки, мм | Внутренний диаметр, мм | Кэф. норм. теплопотерь (под.) | Кэф. норм. теплопотерь (обр.) |
|----------------|--------------------------------|---------------|-----------------|-----------------|------------------------|----------------------|--------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| У-15           | Ангарская,магазин              | бесканальная  | 30,3            | 30,3            | 0,25                   | 20                   | 4                  | 100                    | 0,15                          | 0,15                          |
| TK3            | TK1                            | бесканальная  | 20              | 20              | 0,25                   | 20                   | 3                  | 70                     | 0,15                          | 0,15                          |
| TK1            | У-16                           | бесканальная  | 42,8            | 42,8            | 0,25                   | 20                   | 3                  | 51                     | 0,15                          | 0,15                          |
| У-16           | Ангарская,1                    | бесканальная  | 5               | 5               | 0,25                   | 20                   | 3                  | 32                     | 0,15                          | 0,15                          |
| У-16           | У-17                           | бесканальная  | 47,87           | 47,87           | 0,25                   | 20                   | 3                  | 39                     | 0,15                          | 0,15                          |
| У-17           | Ангарская,2                    | бесканальная  | 5               | 5               | 0,25                   | 20                   | 3                  | 32                     | 0,15                          | 0,15                          |
| У-17           | Ангарская,4                    | бесканальная  | 51,67           | 51,67           | 0,25                   | 20                   | 3                  | 32                     | 0,15                          | 0,15                          |
| TK1            | У-3                            | бесканальная  | 131,91          | 131,91          | 0,25                   | 20                   | 3                  | 51                     | 0,15                          | 0,15                          |
| У-3            | Усть-Илимская,27               | бесканальная  | 20              | 20              | 0,25                   | 20                   | 3                  | 32                     | 0,15                          | 0,15                          |
| У-3            | У-4                            | бесканальная  | 49,52           | 49,52           | 0,25                   | 20                   | 3,5                | 50                     | 0,15                          | 0,15                          |
| У-4            | Усть-Илимская,25               | бесканальная  | 20              | 20              | 0,25                   | 20                   | 2                  | 28                     | 0,15                          | 0,15                          |
| У-4            | У-5                            | бесканальная  | 50,39           | 50,39           | 0,25                   | 20                   | 3                  | 39                     | 0,15                          | 0,15                          |
| У-5            | Усть-Илимская,23               | бесканальная  | 25              | 25              | 0,25                   | 20                   | 3                  | 26                     | 0,15                          | 0,15                          |
| У-5            | У-6                            | бесканальная  | 84,74           | 84,74           | 0,25                   | 20                   | 3                  | 32                     | 0,15                          | 0,15                          |
| У-6            | Усть-Илимская,20               | бесканальная  | 30              | 30              | 0,25                   | 20                   | 3                  | 26                     | 0,15                          | 0,15                          |
| У-6            | Усть-Илимская,19               | бесканальная  | 52,18           | 52,18           | 0,25                   | 20                   | 3                  | 26                     | 0,15                          | 0,15                          |
| TK21           | TK4                            | бесканальная  | 68              | 68              | 0,25                   | 20                   | 4,5                | 150                    | 0,15                          | 0,15                          |
| TK4            | TK5                            | бесканальная  | 54              | 54              | 0,25                   | 20                   | 4,5                | 150                    | 0,15                          | 0,15                          |
| TK5            | Ангарская,5,контора            | бесканальная  | 20              | 20              | 0,25                   | 20                   | 3                  | 32                     | 0,15                          | 0,15                          |
| TK5            | TK6                            | бесканальная  | 22,82           | 22,82           | 0,25                   | 20                   | 4,5                | 150                    | 0,15                          | 0,15                          |
| TK6            | TK7                            | бесканальная  | 17,37           | 17,37           | 0,25                   | 20                   | 4                  | 125                    | 0,15                          | 0,15                          |
| TK7            | TK17                           | бесканальная  | 83,71           | 83,71           | 0,25                   | 20                   | 3                  | 70                     | 0,15                          | 0,15                          |
| TK17           | Кирова,амбулатория             | бесканальная  | 21,68           | 21,68           | 0,25                   | 20                   | 3                  | 51                     | 0,15                          | 0,15                          |
| TK17           | У-18                           | бесканальная  | 12,36           | 12,36           | 0,25                   | 20                   | 3,5                | 82                     | 0,15                          | 0,15                          |
| У-18           | Кирова,почта                   | бесканальная  | 14,92           | 14,92           | 0,25                   | 20                   | 3                  | 32                     | 0,15                          | 0,15                          |
| У-18           | Кирова,33                      | бесканальная  | 10              | 10              | 0,25                   | 20                   | 3                  | 51                     | 0,15                          | 0,15                          |
| TK7            | TK27                           | бесканальная  | 88,33           | 88,33           | 0,25                   | 20                   | 3                  | 70                     | 0,15                          | 0,15                          |
| TK27           | У-2                            | бесканальная  | 13,83           | 13,83           | 0,25                   | 20                   | 3                  | 70                     | 0,15                          | 0,15                          |
| У-2            | Кирова,37,школа                | бесканальная  | 1               | 1               | 0,25                   | 20                   | 7                  | 205                    | 0,15                          | 0,15                          |
| У-2            | Кирова,мастерские              | бесканальная  | 15              | 15              | 0,25                   | 20                   | 3                  | 39                     | 0,15                          | 0,15                          |
| TK27           | Кирова,37,школа                | бесканальная  | 11,5            | 11,5            | 0,25                   | 20                   | 3                  | 51                     | 0,15                          | 0,15                          |
| TK7            | У-19                           | бесканальная  | 10              | 10              | 0,25                   | 20                   | 4                  | 100                    | 0,15                          | 0,15                          |
| У-19           | Кирова,37,школа                | бесканальная  | 1               | 1               | 0,25                   | 20                   | 4                  | 100                    | 0,15                          | 0,15                          |
| У-19           | У-25                           | бесканальная  | 70              | 70              | 0,25                   | 20                   | 3                  | 51                     | 0,15                          | 0,15                          |
| У-25           | Погодаева,1                    | бесканальная  | 20              | 20              | 0,25                   | 20                   | 3                  | 39                     | 0,15                          | 0,15                          |
| У-25           | Погодаева,2                    | бесканальная  | 10              | 10              | 0,25                   | 20                   | 3                  | 39                     | 0,15                          | 0,15                          |
| TK6            | TK8                            | бесканальная  | 131,93          | 131,93          | 0,25                   | 20                   | 4                  | 100                    | 0,15                          | 0,15                          |
| TK8            | Солнечная,15 а,клуб            | бесканальная  | 17,02           | 17,02           | 0,25                   | 20                   | 3,5                | 82                     | 0,15                          | 0,15                          |
| TK8            | TK14                           | бесканальная  | 67,84           | 67,84           | 0,25                   | 20                   | 3                  | 70                     | 0,15                          | 0,15                          |
| TK14           | TK9                            | бесканальная  | 60              | 60              | 0,25                   | 20                   | 3                  | 70                     | 0,15                          | 0,15                          |
| TK9            | Мира,29                        | бесканальная  | 21,2            | 21,2            | 0,25                   | 20                   | 3                  | 39                     | 0,15                          | 0,15                          |
| TK9            | Романтиков,21а<br>МКДОУ,Елочка | бесканальная  | 34              | 34              | 0,25                   | 20                   | 3,5                | 50                     | 0,15                          | 0,15                          |
| TK9            |                                | бесканальная  | 69,01           | 69,01           | 0,25                   | 20                   | 2                  | 14                     | 0,15                          | 0,15                          |
| TK19           | Усть-Илимская,36               | бесканальная  | 20,42           | 20,42           | 0,25                   | 20                   | 2                  | 34                     | 0,15                          | 0,15                          |
| У-12           | Солнечная,10                   | бесканальная  | 4,45            | 4,45            | 0,25                   | 20                   | 2                  | 34                     | 0,15                          | 0,15                          |
| TK13           | У-23                           | бесканальная  | 8,9             | 8,9             | 0,25                   | 20                   | 3,5                | 69                     | 0,15                          | 0,15                          |
| У-23           | Солнечная,9                    | бесканальная  | 8,9             | 8,9             | 0,25                   | 20                   | 2                  | 34                     | 0,15                          | 0,15                          |
| TK19           | TK 19-1                        | бесканальная  | 30,2            | 30,2            | 0,25                   | 20                   | 3                  | 51                     | 0,15                          | 0,15                          |
| TK 19-1        | TK19-2                         | бесканальная  | 39,19           | 39,19           | 0,25                   | 20                   | 2                  | 34                     | 0,15                          | 0,15                          |
| TK 19-1        | Солнечная,2                    | бесканальная  | 9               | 9               | 0,25                   | 20                   | 2                  | 34                     | 0,15                          | 0,15                          |
| TK19-2         | Солнечная,1                    | бесканальная  | 5,7             | 5,7             | 0,25                   | 20                   | 2                  | 34                     | 0,15                          | 0,15                          |
| У-7            | У-7-1                          | бесканальная  | 40              | 40              | 0,25                   | 20                   | 2                  | 111                    | 0,15                          | 0,15                          |
| У-7-1          | У-7-2                          | бесканальная  | 30              | 30              | 0,25                   | 20                   | 4                  | 100                    | 0,15                          | 0,15                          |
| У-7-2          | У-7-3                          | бесканальная  | 19,42           | 19,42           | 0,25                   | 20                   | 4                  | 100                    | 0,15                          | 0,15                          |
| У-7-3          | TK13                           | бесканальная  | 17,95           | 17,95           | 0,25                   | 20                   | 4                  | 100                    | 0,15                          | 0,15                          |
| У-7-3          | Усть-Илимская,30               | бесканальная  | 21              | 21              | 0,25                   | 20                   | 3                  | 39                     | 0,15                          | 0,15                          |
| У-7-2          | Усть-Илимская,29               | бесканальная  | 10,01           | 10,01           | 0,25                   | 20                   | 3                  | 39                     | 0,15                          | 0,15                          |
| У-7-1          | Усть-Илимская,28               | бесканальная  | 15,84           | 15,84           | 0,25                   | 20                   | 3                  | 39                     | 0,15                          | 0,15                          |
| TK14           | Усть-Илимская,31               | бесканальная  | 19,67           | 19,67           | 0,25                   | 20                   | 2                  | 28                     | 0,15                          | 0,15                          |
| ИТОГО:         |                                |               | 3478            | 3478            |                        |                      |                    |                        |                               |                               |



ТеплоЭксперт

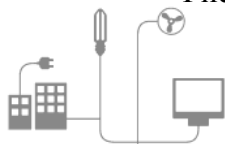
Распечатано: 11.02.2014

График падения напоров  
котельная | Усть-Илимская,19



|                  | Длина, м |       |      |      |      |      |      |      |       |
|------------------|----------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Длина(под), м    | 256,0    | 50,0  | 20,0 | 75,0 | 40,0 | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 100,0 |
| Длина(обр), м    | 256,0    | 50,0  | 20,0 | 75,0 | 40,0 | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 100,0 |
| Диаметр(под), мм | 205      | 205   | 39   | 39   | 39   | 39   | 39   | 39   | 26    |
| Диаметр(обр), мм | 205      | 205   | 39   | 39   | 39   | 39   | 39   | 39   | 26    |
| Всход(под), т/ч  | 72,86    | 72,08 | 4,45 | 2,30 | 1,70 | 1,19 | 0,75 | 0,75 | 0,34  |
| Всход(обр), т/ч  | 72,86    | 72,08 | 4,45 | 2,30 | 1,70 | 1,19 | 0,75 | 0,75 | 0,34  |
| др. пот.(под), м | 1,2      | 0,2   | 2,8  | 2,8  | 0,8  | 0,5  | 0,2  | 0,2  | 0,8   |
| др. пот.(обр), м | 1,2      | 0,2   | 2,8  | 2,8  | 0,8  | 0,5  | 0,2  | 0,2  | 0,8   |

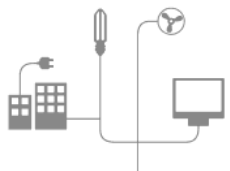
Рис. 1.3.6 Пьезометрический график падения напоров по участку тепловой сети от котельной до ул. Усть-Илимская,19





ИПО  
ЦЭО  
Научно-производственное  
объединение  
Центр энергетических  
обследований

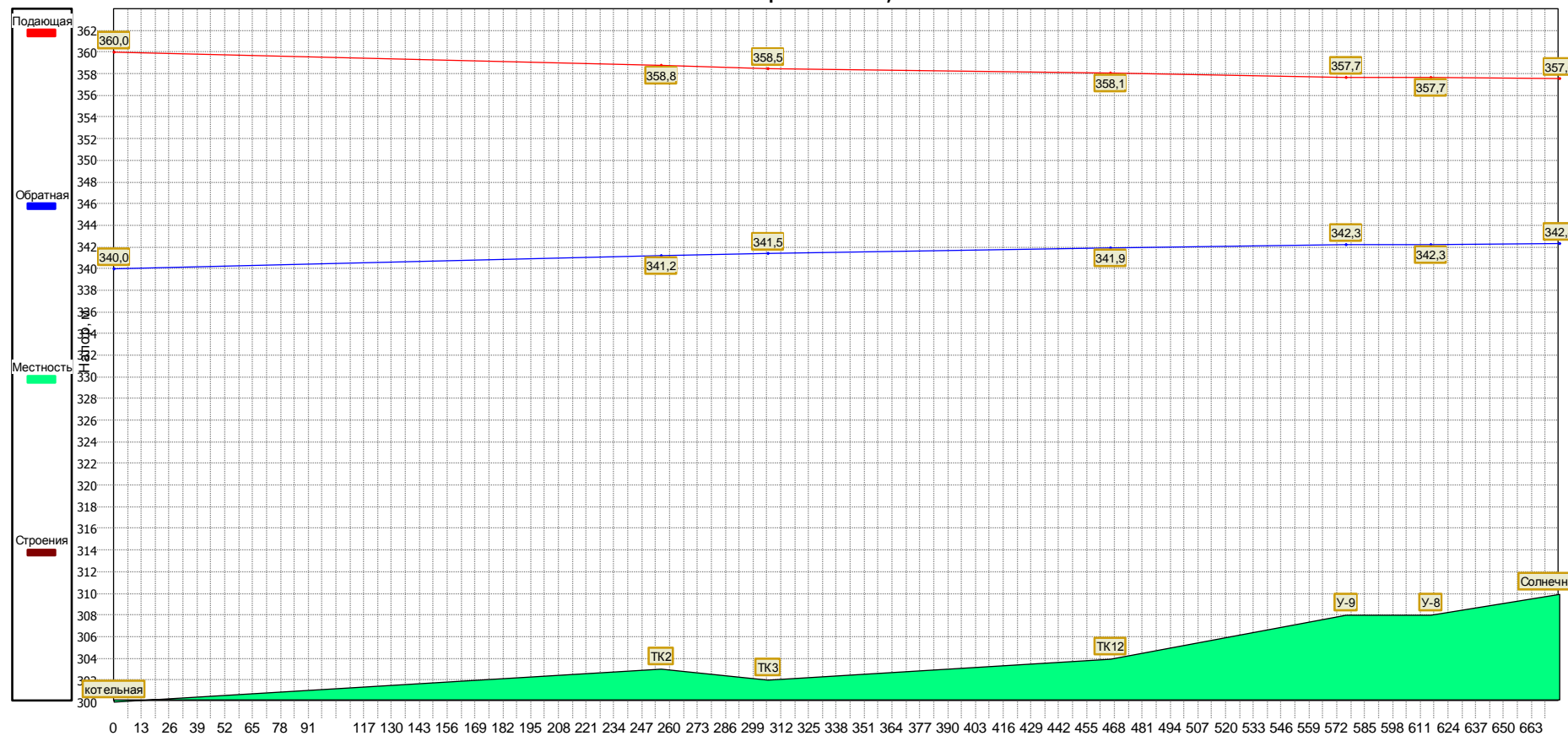
Адрес:  
664047, г. Иркутск, ул. Советская, д. 96  
(3952) 233-256  
ak@proseo.ru  
www.proseo.ru



ТеплоЭксперт

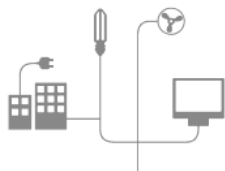
График падения напоров  
котельная | Солнечная,15

Распечатано: 11.02.2014



|                  | Длина, м |       |       |       |      |      |
|------------------|----------|-------|-------|-------|------|------|
| Длина(под), м    | 256,0    | 50,0  | 160,0 | 110,0 | 40,0 | 60,0 |
| Длина(обр), м    | 256,0    | 50,0  | 160,0 | 110,0 | 40,0 | 60,0 |
| Диаметр(под), мм | 205      | 205   | 150   | 69    | 69   | 50   |
| Диаметр(обр), мм | 205      | 205   | 150   | 69    | 69   | 50   |
| Асход(под), т/ч  | 72,86    | 72,08 | 24,57 | 3,09  | 1,81 | 0,90 |
| Асход(обр), т/ч  | 72,86    | 72,08 | 24,57 | 3,09  | 1,81 | 0,90 |
| др. пот.(под), м | 1,2      | 0,2   | 0,5   | 0,3   | 0,0  | 0,1  |
| др. пот.(обр), м | 1,2      | 0,2   | 0,5   | 0,3   | 0,0  | 0,1  |

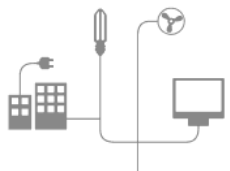
Рис. 1.3.7 Пьезометрический график падения напоров по участку тепловой сети от котельной до Солнечной, 15







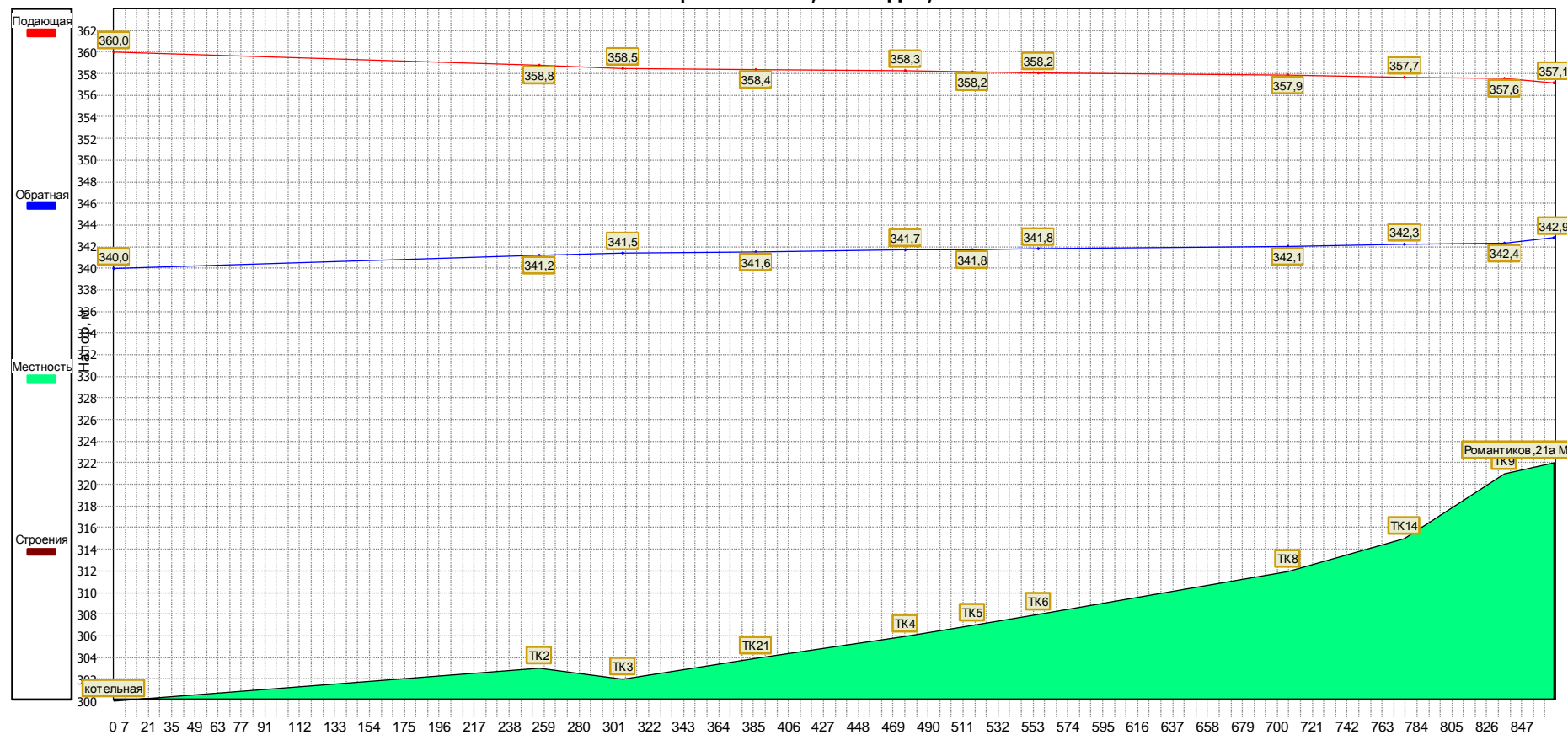
Адрес:  
664047, г. Иркутск, ул. Советская, д. 96  
(3952) 233-256  
ak@proseo.ru  
www.proseo.ru



ТеплоЭксперт

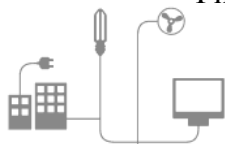
Распечатано: 11.02.2014

График падения напоров  
котельная | Романтиков, 21а МКДОУ, Елочка



|                  | Длина, м |       |       |       |       |       |       |      |      |      |  |
|------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|--|
| Длина(под), м    | 256,0    | 50,0  | 80,0  | 90,0  | 40,0  | 40,0  | 150,0 | 70,0 | 60,0 | 30,0 |  |
| Длина(обр), м    | 256,0    | 50,0  | 80,0  | 90,0  | 40,0  | 40,0  | 150,0 | 70,0 | 60,0 | 30,0 |  |
| Диаметр(под), мм | 205      | 205   | 205   | 205   | 205   | 205   | 125   | 82   | 82   | 50   |  |
| Диаметр(обр), мм | 205      | 205   | 205   | 205   | 205   | 205   | 125   | 82   | 82   | 50   |  |
| Всход(под), т/ч  | 72,86    | 72,08 | 41,98 | 40,65 | 40,65 | 39,89 | 11,78 | 4,31 | 4,31 | 2,88 |  |
| Всход(обр), т/ч  | 72,86    | 72,08 | 41,98 | 40,65 | 40,65 | 39,89 | 11,78 | 4,31 | 4,31 | 2,88 |  |
| др. пот.(под), м | 1,2      | 0,2   | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,3   | 0,2  | 0,1  | 0,4  |  |
| др. пот.(обр), м | 1,2      | 0,2   | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,3   | 0,2  | 0,1  | 0,4  |  |

Рис. 1.3.8 Пьезометрический график падения напоров по участку тепловой сети от котельной до ул. Романтиков, 21а

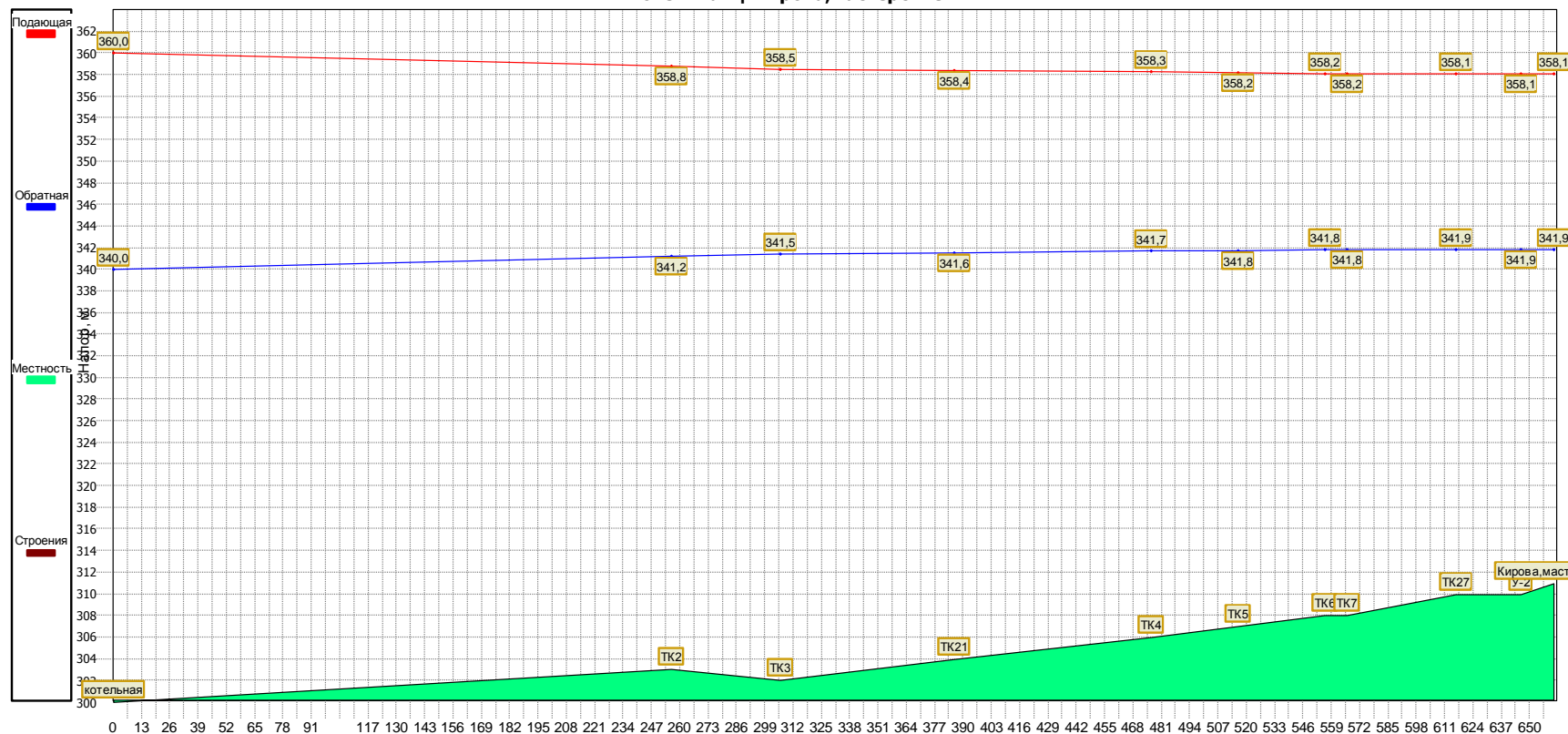




ТеплоЭксперт

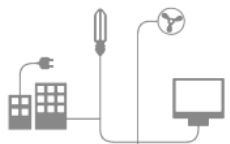
График падения напоров  
котельная | Кирова,мастерские

Распечатано: 11.02.2014



|                  | Длина, м |       |       |       |       |       |     |      |      |      |  |
|------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|------|------|------|--|
| Длина(под), м    | 256,0    | 50,0  | 80,0  | 90,0  | 40,0  | 40,0  |     | 50,0 | 30,0 | 15,0 |  |
| Длина(обр), м    | 256,0    | 50,0  | 80,0  | 90,0  | 40,0  | 40,0  |     | 50,0 | 30,0 | 15,0 |  |
| Диаметр(под), мм | 205      | 205   | 205   | 205   | 205   | 205   | 205 | 205  | 205  | 125  |  |
| Диаметр(обр), мм | 205      | 205   | 205   | 205   | 205   | 205   | 205 | 205  | 205  | 125  |  |
| Выход(под), т/ч  | 72,86    | 72,08 | 41,98 | 40,65 | 40,65 | 39,89 |     | 6,58 | 4,49 | 1,03 |  |
| Выход(обр), т/ч  | 72,86    | 72,08 | 41,98 | 40,65 | 40,65 | 39,89 |     | 6,58 | 4,49 | 1,03 |  |
| др. пот.(под), м | 1,2      | 0,2   | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,0 | 0,0  | 0,0  | 0,0  |  |
| др. пот.(обр), м | 1,2      | 0,2   | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,0 | 0,0  | 0,0  | 0,0  |  |

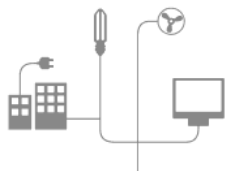
Рис. 1.3.9 Пьезометрический график падения напоров по участку тепловой сети от котельной до ул. Кирова





ИПО  
ЦЭО  
Научно-производственное  
объединение  
Центр энергетических  
обследований

Адрес:  
664047, г. Иркутск, ул. Советская, д. 96  
(3952) 233-256  
ak@proseo.ru  
www.proseo.ru

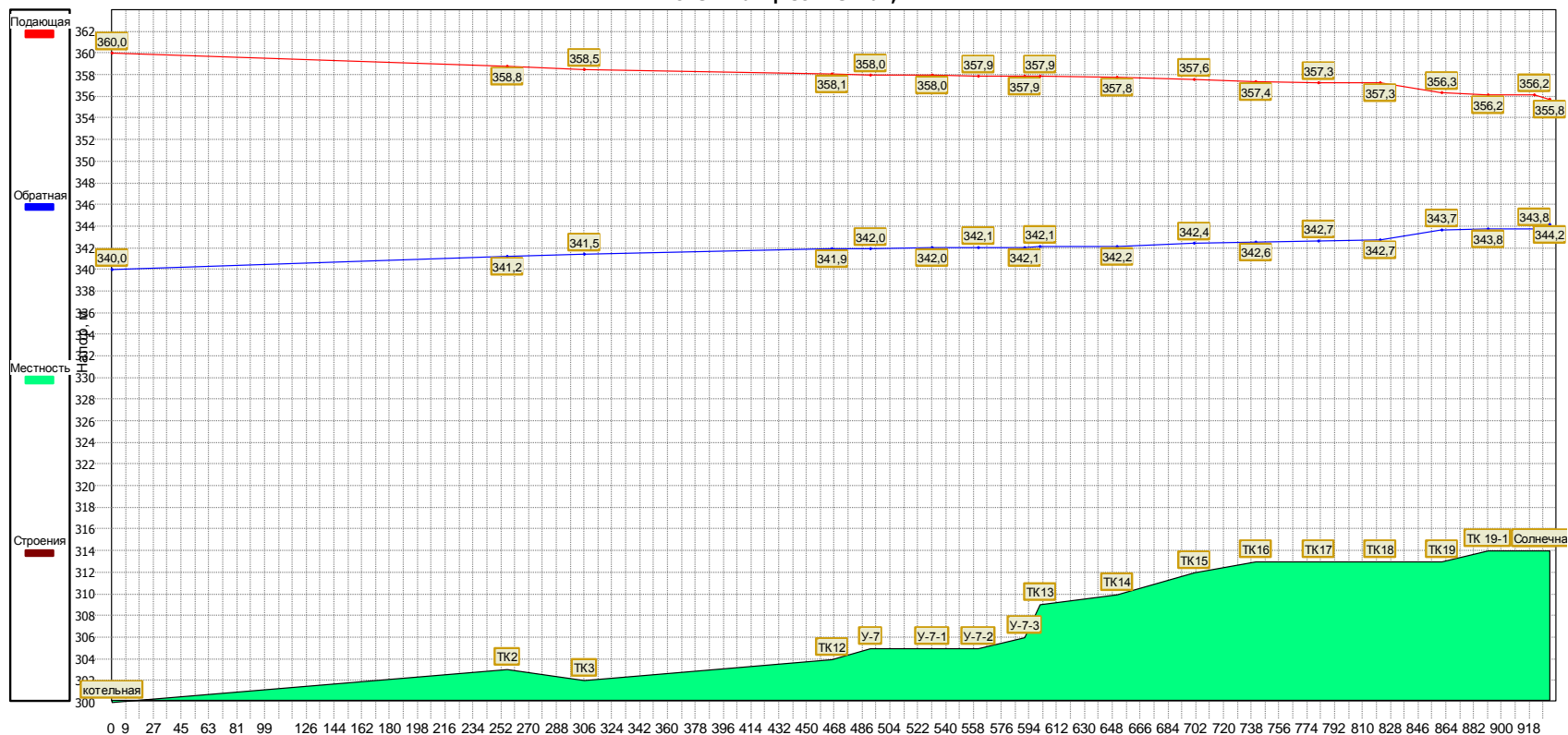




ТеплоЭксперт

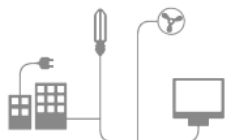
График падения напоров  
котельная | Солнечная,1

Распечатано: 11.02.2014



|                  | Длина, м |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |    |  |  |
|------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|----|--|--|
| Длина(под), м    | 256,0    | 50,0  | 160,0 | 25,0  | 40,0  | 30,0  | 30,0  | 50,0  | 50,0  | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 30,0 | 30,0 |    |  |  |
| Длина(обр), м    | 256,0    | 50,0  | 160,0 | 25,0  | 40,0  | 30,0  | 30,0  | 50,0  | 50,0  | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 30,0 | 30,0 |    |  |  |
| Диаметр(под), мм | 205      | 205   | 150   | 150   | 150   | 150   | 150   | 150   | 100   | 100  | 100  | 100  | 100  | 50   | 50   | 50   | 26 |  |  |
| Диаметр(обр), мм | 205      | 205   | 150   | 150   | 150   | 150   | 150   | 150   | 100   | 100  | 100  | 100  | 100  | 50   | 50   | 50   | 26 |  |  |
| Восход(под), т/ч | 72,86    | 72,08 | 24,57 | 21,48 | 19,01 | 17,96 | 16,90 | 12,56 | 11,51 | 9,45 | 7,46 | 5,52 | 3,59 | 1,79 | 0,89 |      |    |  |  |
| Восход(обр), т/ч | 72,86    | 72,08 | 24,57 | 21,48 | 19,01 | 17,96 | 16,90 | 12,56 | 11,51 | 9,45 | 7,46 | 5,52 | 3,59 | 1,79 | 0,89 |      |    |  |  |
| др. пот.(под), м | 1,2      | 0,2   | 0,5   | 0,1   | 0,1   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,3   | 0,2  | 0,1  | 0,1  | 0,9  | 0,1  | 0,0  |      |    |  |  |
| др. пот.(обр), м | 1,2      | 0,2   | 0,5   | 0,1   | 0,1   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,3   | 0,2  | 0,1  | 0,1  | 0,9  | 0,1  | 0,0  |      |    |  |  |

Рис. 1.3.10 Пьезометрический график падения напоров по участку тепловой сети от котельной до ул. Солнечная, 1



## 1.4 Описание зон действия источников тепловой энергии

Зоны действия источников тепловой энергии представлены в таблице 1.4.1

Таблица 1.4.1

| № | Источник              | Зона действия  |
|---|-----------------------|--|
| 1 | Котельная Центральная | ул. Усть-Илимская, ул. Солнечная, ул. Кирова, ул. Ангарская, ул. Мира, Погодаева, Романтиков |

Количество подключенных потребителей составляет 49.

Теплоснабжение территории п. Седаново, не попадающей в зону действия котельной, осуществляется от индивидуальных источников.

Зоны действия котельной Центральной представлены на рис. 1.4.2



Рис. 1.4.2

## 1.5 Тепловые нагрузки потребителей, групп потребителей в зонах действия источников тепловой энергии

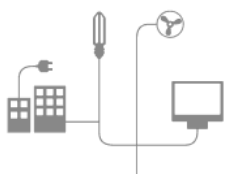
Тепловые нагрузки потребителей представлены в приложении №1.

## 1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии

Баланс тепловой мощности и нагрузки по котельным, приведен в таблице 1.6.1

Таблица 1.6.1

Из данных таблицы 1.6.1 можно сделать вывод, что располагаемой мощности котельной достаточно для покрытия текущих нагрузок потребителей.



### 1.7 Балансы теплоносителя

| № | Наименование источника | Установленная мощность, Гкал/ч | Располагаемая мощность, Гкал/ч | Мощность НЕГТО, Гкал/час | Потребляемая мощность, Гкал/ч | Собственные нужды котельной, Гкал/час | Средние тепловые потери в сетях Гкал/час | Резервная тепловая мощность, Гкал/ч |
|---|------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|--|-------------------------------------|
| 1 | Котельная Центральная  | 7,0                            | 4,275                          | 4,22                     | 0,619                         | 0,055                                 | 0,159                                    | 3,46                                |

В качестве теплоносителя от теплоисточников используется сетевая вода с расчетным температурным графиком 95/70<sup>0</sup>С. Подача воды в отопительную систему осуществляется сетевыми насосами.

Согласно предоставленным данным Заказчика, водоподготовка на котельных отсутствует. Балансы теплоносителя представлены за период с сентября по февраль представлены в таблице 1.7.1

Таблица 1.7.1

| Наименование показателя  | Значение показателя |
|--|---------------------|
| Суммарный расход теплоносителя в подающем и обратном трубопроводе, куб.м/год         | 38420               |
| Подпитка теплоносителя   | 640                 |
| Расход воды на утечки из подающего и обратного трубопровода тепловой сети, куб.м/год | 0,159               |

Система теплоснабжения поселка Седаново представляет собой сочетание централизованной и децентрализованной систем.

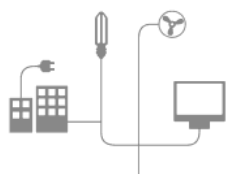
### 1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

Основным топливом для котельной поселка Седаново, является дрова. Резервного топлива нет.

Фактические расходы топлива за период с сентября по март 2014 года представлены в таблице 1.8.1

Таблица 1.8.1

| № п/п | Наименование источника | Топливо тонн |        |              |         | Вид топлива |
|-------|------------------------|--------------|--------|--------------|---------|-------------|
|       |                        | 2012-2013 гг |        | 2013-2014 гг |         |             |
|       |                        | куб.м        | т.у.т  | куб.м        | т.у.т.  |             |
| 1     | Котельная Центральная  | 9798,49      | 2606,5 | 4651,17      | 1237,17 | Дрова       |





## 1.9 Надежность теплоснабжения

Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в СНиП 41.02.2003 «Тепловые сети» в части пунктов 6.27-6.31 раздела «Надежность».

Способность действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом СЦТ обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения), определяются по трем показателям (критериям): вероятности безотказной работы [Р], коэффициент готовности [Кг], живучести [Ж].

Минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы установлены СНиП 41-02-2003 для:

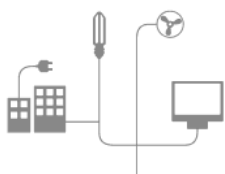
- Источника теплоты  $P_{ит} = 0,97$ ;
- Тепловых сетей  $P_{тс} = 0,9$ ;
- Потребителя теплоты  $P_{пт} = 0,99$ ;
- СЦТ в целом  $P_{сцт} = 0,9 \cdot 0,97 \cdot 0,99 = 0,86$ .
- Средневзвешенная частота отказов за периоды эксплуатации: от 1 до 3 лет; от 3 до 17 лет; от 17 лет и выше.
- Средневзвешенная продолжительность ремонта;
- Средневзвешенная продолжительность ремонта в зависимости от диаметра участка тепловой сети.

Централизованное теплоснабжение поселка Седаново осуществляется от одной котельной.

Котловое оборудование на котельной находится в рабочем состоянии. Капитальные ремонты не производились. Данные о годах установке котлового оборудования и его ремонту представлены в таблице 1.9.1.

Таблица 1.9.1

| № п/п | Наименование источника | Марка котла | Производит. Гкал/час | Год ввода в эксплуатацию | Год последнего капитального ремонта | Срок службы | Состояние   |
|-------|------------------------|-------------|----------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------|-------------|
| 1     | Котельная Центральная  | Самодельный | 0,7                  | 1993                     | -                                   | 18          | Неудовлетв. |
|       |                        | КВЦ-1,16    | 1,0                  | 2012                     | -                                   | 10          | Хорошее     |
|       |                        | КВр-1,06    | 1,0                  | 2013                     | -                                   | 10          | Хорошее     |
|       |                        | КВр-1,06    | 1,0                  | 2013                     | -                                   | 10          | Хорошее     |
|       |                        | КВЦ-1,16    | 1,0                  | 2012                     | -                                   | 10          | Хорошее     |
|       |                        | Самодельный | 0,4                  | 1999                     | -                                   | 12          | Неудовлетв. |
|       |                        | Самодельный | 0,4                  | 1986                     | -                                   | 25          | Неудовлетв. |
|       |                        | Самодельный | 0,4                  | 1999                     | -                                   | 12          | Неудовлетв. |
|       |                        | Самодельный | 0,4                  | 1999                     | -                                   | 12          | Неудовлетв. |
|       |                        | Самодельный | 0,7                  | 1999                     | -                                   | 12          | Неудовлетв. |





### 1.10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающей организации

ООО «Илим-Альянс» является теплоснабжающей и теплосетевой организацией в поселке Седаново Усть-Илимского района с 09.09.2013 года.

Техничко-экономические показатели работы котельной п. Седаново представлены в таблице. 1.10.1

Таблица 1.10.1

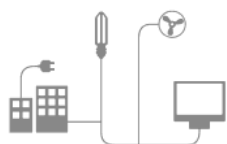
| Техничко-экономические показатели: |   | 2013    |
|------------------------------------|---|---------|
| 1                                  | Сырье и основные материалы                              | 1853    |
| 2                                  | Работы и услуги производственного характера             | 2,1     |
| 3.                                 | Топливо на технологические цели (дрова)                 | 2276,7  |
| 4                                  | Электроэнергия  | 656,4   |
| 5.                                 | Затраты на оплату труда                                 | 3173    |
| 6.                                 | Отчисления на социальные нужды                          | 958,25  |
| 7.                                 | Прочие расходы  | 2832,7  |
| 8                                  | Применение УСН  | 123,3   |
| 9                                  | Всего расходы   | 11875,4 |
| 10                                 | Полезный отпуск тепла, тыс. Гкал                        | 2497,25 |
| 11                                 | Тариф на тепловую энергию (НДС не облагается), руб/Гкал | 2702,82 |

### 1.11 Цены (тарифы) на тепловую энергию

Данные по тарифам на тепловую энергию для потребителей поселка Седаново Усть-Илимского района за 2013 год сведены в таблицу 1.11.1.

Таблица 1.11.1

| №п/п                         | Период действия   | Тарифы на тепловую энергию (НДС не облагается) |                          |                          |                           |                       |   | Острый и редуцированный пар |
|------------------------------|---|--|--------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------|---|-----------------------------|
|                              |   | Горячая вода                                   | Отборный пар давлением   |                          |                           |                       |   |                             |
|                              |   |  | От 1,2 до 2,5 кг/с кв.м. | От 2,5 до 7,0 кг/с кв.м. | От 7,0 до 13,0 кг/с кв.м. | Свыше 13,0 кг/с кв.м. |   |                             |
| 1                            | Потребители, оплачивающие производство и передачу тепловой энергии  |  |                          |                          |                           |                       |   |                             |
|                              | Одноставочный тариф руб/Гкал  | с 01.01.2013 по 30.06.2013                     | 2 532,68                 | -                        | -                         | -                     | - | -                           |
|                              |   | с 01.07.2013                                   | 2 790,14                 |                          |                           |                       |   |                             |
|                              | Население   |  |                          |                          |                           |                       |   |                             |
| Одноставочный тариф руб/Гкал | с 01.01.2013 по 30.06.2013  | 1 784,17                                       | -                        | -                        | -                         | -                     | - |                             |
|                              | с 01.07.2013  | 2 051,80                                       |                          |                          |                           |                       |   |                             |
| 2                            | Потребители, оплачивающие производство тепловой энергии (получающие тепловую энергию на коллекторах производителей) |  |                          |                          |                           |                       |   |                             |
|                              | Одноставочный тариф руб/Гкал  | с 01.01.2013 по 30.06.2013                     | -                        | -                        | -                         | -                     | - | -                           |
|                              |   | с 01.07.2013                                   |                          |                          |                           |                       |   |                             |
|                              | Население   |  |                          |                          |                           |                       |   |                             |
| Одноставочный тариф руб/Гкал | с 01.01.2013 по 30.06.2013  | -  | -                        | -                        | -                         | -                     | - |                             |
|                              | с 01.07.2013  |  |                          |                          |                           |                       |   |                             |



Данные по тарифам на тепловую энергию для потребителей поселка Седаново Усть-Илимского района за 2013-2014 год сведены в таблицу 1.11.2.

Таблица 1.11.2

| №п/п                         | Период действия   | Тарифы на тепловую энергию (НДС не облагается) |                          |                          |                           |                       |                             |   |
|------------------------------|---|--|--------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------------|---|
|                              |   | Горячая вода                                   | Отборный пар давлением   |                          |                           |                       | Острый и редуцированный пар |   |
|                              |   |  | От 1,2 до 2,5 кг/с кв.м. | От 2,5 до 7,0 кг/с кв.м. | От 7,0 до 13,0 кг/с кв.м. | Свыше 13,0 кг/с кв.м. |                             |   |
| 1                            | Потребители, оплачивающие производство и передачу тепловой энергии  |  |                          |                          |                           |                       |                             |   |
|                              | Одноставочный тариф руб/Гкал  | с 27.12.2013 по 30.06.2014                     | 2 702,82                 | -                        | -                         | -                     | -                           | - |
|                              |   | с 01.07.2014                                   | 2 702,82                 |                          |                           |                       |                             |   |
|                              | Население   |  |                          |                          |                           |                       |                             |   |
| Одноставочный тариф руб/Гкал | с 27.12.2013 по 30.06.2014  | 1 998,27                                       | -                        | -                        | -                         | -                     | -                           |   |
|                              | с 01.07.2014  | 2 169,52                                       |                          |                          |                           |                       |                             |   |
| 2                            | Потребители, оплачивающие производство тепловой энергии (получающие тепловую энергию на коллекторах производителей) |  |                          |                          |                           |                       |                             |   |
|                              | Одноставочный тариф руб/Гкал  | с 27.12.2013 по 30.06.2014                     | -                        | -                        | -                         | -                     | -                           | - |
|                              |   | с 01.07.2014                                   |                          |                          |                           |                       |                             |   |
|                              | Население   |  |                          |                          |                           |                       |                             |   |
| Одноставочный тариф руб/Гкал | с 27.12.2013 по 30.06.2014  | -  | -                        | -                        | -                         | -                     | -                           |   |
|                              | с 01.07.2014  |  |                          |                          |                           |                       |                             |   |

### 1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системе теплоснабжения п. Седаново

В системе централизованного теплоснабжения поселка Седаново в настоящее время существуют следующие проблемы, препятствующие надежному и экономичному функционированию системы:

#### 1. Проблемы на источнике тепла - котельной:

1) Отсутствует водоподготовка в котельной, а значит, от жесткой воды страдают котельные установки, приходится сталкиваться с проблемами накипи и коррозии. Рекомендуем установку водоподготовительных приборов, что будет гарантировать залог ее качественной работы в будущем и существенное сокращение расходов на очистку от накипи всех остальных составляющих системы

2) Отсутствие ведения статистики по авариям на тепловых сетях и теплоисточниках, что не дает возможности реальной оценки их состояния;

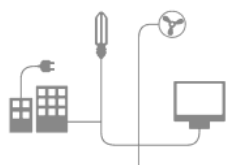
3) В работе находится старое котловое оборудование

#### 2. Проблемы тепловой сети

1) Повышенный физический износ трубопроводов, по данным Заказчика, составляет от 70-95%.

Часть участков тепловых сетей отработала нормативный срок эксплуатации, что при дальнейшей эксплуатации увеличивает вероятность возникновения отказов и прорывов на тепловых сетях и соответственно ведет к снижению надежности и эффективности теплоснабжения потребителей тепловой энергии.

Рекомендуем провести комплексную диагностику тепловых сетей для выявления проблемных участков сети.





## ГЛАВА 2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

В 2012 году, по заданию Администрации Седановского муниципального образования разработан генеральный план п. Седаново. Расчетный срок генерального плана определен на 2031 год.

Расход тепла жилищного фонда п. Седаново, из материалов Генерального плана представлен в таблице 2.1.

Таблица 2.1

| Типы жилой застройки   | на расчетный срок 2031 год |          |                                 |          | в том числе на первую очередь 2021 год |          |                                 |          |
|--|----------------------------|----------|---------------------------------|----------|--|----------|---------------------------------|----------|
|  | Всего                      |          | В том числе новое строительство |          | Всего                                  |          | В том числе новое строительство |          |
|  | тыс. кв. м                 | Гкал/час | тыс. кв. м                      | Гкал/час | тыс. кв. м                             | Гкал/час | тыс. кв. м                      | Гкал/час |
| ВСЕГО жилая застройка Седановского муниципального образования, в том числе | 37,4                       | 4,48     | 15,0                            | 1,8      | 31,6                                   | 3,79     | 4,5                             | 0,54     |
| Блокированная застройка 1-2 этажа  | 18,7                       | 2,24     | -                               | -        | 23,4                                   | 2,81     | -                               | -        |
| Индивидуальная одноэтажная застройка                                       | 18,7                       | 2,24     | 15,0                            | 1,8      | 8,2                                    | 0,98     | 4,5                             | 0,54     |

Планируемое потребление тепловой энергии объектами культурно-бытового назначения п. Седаново из материалов Генерального плана представлено в таблице 2.2.

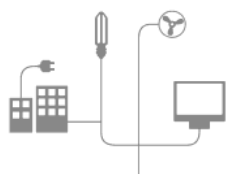
Таблица 2.2

| Наименование                                     | На расчётный срок 2031 год            |                        | в том числе на первую очередь 2021 год |                        |
|--|---------------------------------------|------------------------|--|------------------------|
|  | Планируемые производственные мощности | Расход тепла, Гкал/час | Планируемые производственные мощности  | Расход тепла, Гкал/час |
| Дошкольное образовательное учреждение            | -                                     | -                      | 50-65 мест                             | 0,1                    |
| Спортивный зал                                   | -                                     | -                      | 0,25 тыс.м <sup>2</sup>                | 0,15                   |
| Предприятие по переработке древесины             | -                                     | -                      |  | 0,05                   |
| Туристическая база                               | -                                     | -                      | 700 м <sup>2</sup>                     | 0,084                  |
| Всего по Седановскому муниципальному образованию |                                       | -                      |  | 0,384                  |

Показатели баланса отпускаемой и потребляемой тепловой мощности п. Седаново представлены в таблице 2.3

Таблица 2.3

| № | Наименование источника | Установленная мощность, Гкал/ч | Располагаемая мощность Гкал/час | Тепловая мощность НЕТТО, Гкал/час | Тепловая мощность, Гкал/ч | Средние тепловые потери в сетях Гкал/ч | Резервная тепловая мощность, Гкал/ч | Прирост тепловой нагрузки до 2028г, Гкал/ч |
|---|------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|--|-------------------------------------|--|
|   |                        |                                |                                 |                                   |                           |  |                                     |  |





|   |                          |     |       |      |       |       |      |      |
|---|--------------------------|-----|-------|------|-------|-------|------|------|
| 1 | Котельная<br>Центральная | 7,0 | 4,275 | 4,22 | 0,619 | 0,155 | 3,46 | 4,65 |
|---|--------------------------|-----|-------|------|-------|-------|------|------|

Планируемый прирост тепловой нагрузки жилищной застройки и основных учреждений культурно-бытового обслуживания согласно Генеральному плану составит на расчетный срок 4,86 Гкал/час, в том числе на первую очередь – 4,17 Гкал/ч.

Теплоснабжение новых объектов культурно-бытового обслуживания осуществить от существующей котельной, которую при необходимости реконструировать и расширить.

Мощность НЕТТО составляет 4,22 Гкал/час. Потребляемая мощность на 2013 год составила 0,619 Гкал/час. Резерв составляет 3,46 Гкал/час. Таким образом, существующей мощности котельной будет достаточно для покрытия перспективных нагрузок до конца 2021 года. Данные расчетов представлены на диаграмме 2.4. Но на данный момент котловое оборудование имеет сильный износ, так как большинство котлов были введены 80-90-х годах прошлого века. В котельной установлены четыре новых котла, производительность которых составляет 3,1 Гкал/час. В этом случае, при подключении новых потребителей необходимо будет учесть максимальную нагрузку котельной, и когда мощности действующих котлов будет не достаточно, установить новое дополнительное котловое оборудование.



Диаграмма 2.4

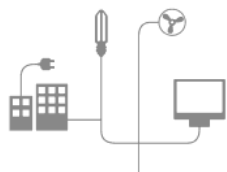
В поселке Седаново также имеются жилые дома, имеющие индивидуальное печное отопление, по данным Заказчика подключение не планируется.

### ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Электронная модель системы теплоснабжения поселения (далее – модель) разработана на базе программного обеспечения «ТеплоЭксперт-4.0». Графическая схема теплоснабжения, а также таблицы и паспорта объектов, представленные в этом отчете, являются прямыми результатами, полученными с помощью модели.

Работа с моделью в «ТеплоЭксперт-4.0» позволяет:

- воссоздавать (с помощью встроенных средств редактирования) и отображать на экране компьютера схему тепловой сети, изменяя конфигурацию и добавляя новые элементы. Благодаря





«оживлению» схемы, в любой момент и в любом масштабе с помощью щелчка мыши можно получить всю интересующую информацию о любом элементе схемы подачи теплоносителя (участок, узел, тепловая камера, потребитель);

- моделировать реальную схему включения и сопряжения разнородных потребителей и заносить все данные по каждому из них;

- устанавливать граничные параметры фактического температурного режима с отображением его в графическом или табличном виде во всем диапазоне изменения температур наружного воздуха, а также исследовать состояние системы в условиях недогрева теплоносителя на источнике теплоснабжения;

- получать графические и табличные данные о фактическом распределении потоков теплоносителя в ветвях и узлах системы, а так же и у потребителей при транспортировке сетевой воды при любой сложности конфигурации теплосетей и нескольких источниках;

- воспроизводить и накладывать пьезометрические графики в реальном рельефе местности по любой цепочке участков тепловой сети в разных режимах эксплуатации.

- предоставлять установившуюся тепловую картину потребителей в любом режиме эксплуатации по факту установленных (или не установленных) смесительных и дроссельных наладочных устройств с выводом данных о величине установившихся при этом значений режимных параметров с учетом падения температуры теплоносителя;

- осуществлять выбор элеваторов и расчет диаметров дроссельных наладочных устройств, обеспечивающих безукоснительную наладку подачи греющего теплоносителя всем потребителям в соответствии с заявленными нормами теплопотребления и достижением реальной экономии топлива и электроэнергии с учетом падения температуры теплоносителя;

- отображать состояние потребителей и участков на схеме тепловой сети в цветах по интересующим режимным параметрам как по факту введенных данных, так и после наладки с установкой новых, определенных системой дроссельных устройств;

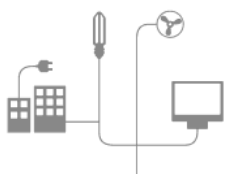
- моделировать любые принимаемые эксплуатационные решения при условиях: смены температурного режима регулирования отпуска теплоты; присоединения или отключения тех или иных (вновь подключаемых) потребителей, ветвей и отдельных участков сети; замене одних трубопроводов на другие, а также сетевых насосов на источнике теплоснабжения (ТЭЦ, ЦТП, ТП и т. п.) с предоставлением данных о величинах установившихся при этом значений всех расходных и энергетических параметров в системе.

- производить экономическую оценку тех или иных эксплуатационных решений, проводимых непосредственно, или планируемых на будущее, ориентируясь на получаемый от этих решений экономический эффект;

- рассчитывать величину тепловых потерь на участках теплопроводов, в зависимости от способа прокладки (в канале, на воздухе, в земле и т.д.) с последующим суммированием их для всей сети.

Модель включает в себя:

1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения с полным топологическим описанием связности объектов;
2. Паспортизацию объектов системы теплоснабжения;
3. Гидравлический расчет для оценки пропускной способности участков теплосетей;
4. Моделирование видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях;
5. Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепла и по территориальному признаку;
6. Расчет потерь тепловой энергии через теплоизоляцию и с утечками теплоносителя;
7. Групповые изменения характеристик объектов по заданным критериям с целью моделирования перспективных вариантов схем теплоснабжения;
8. Возможность получения выходных таблиц для сравнения пьезометрических графиков.





9. Возможность оперативной актуализации текущей схемы теплоснабжения и оценки различных вариантов корректировки системы теплоснабжения с учетом изменившихся условий.

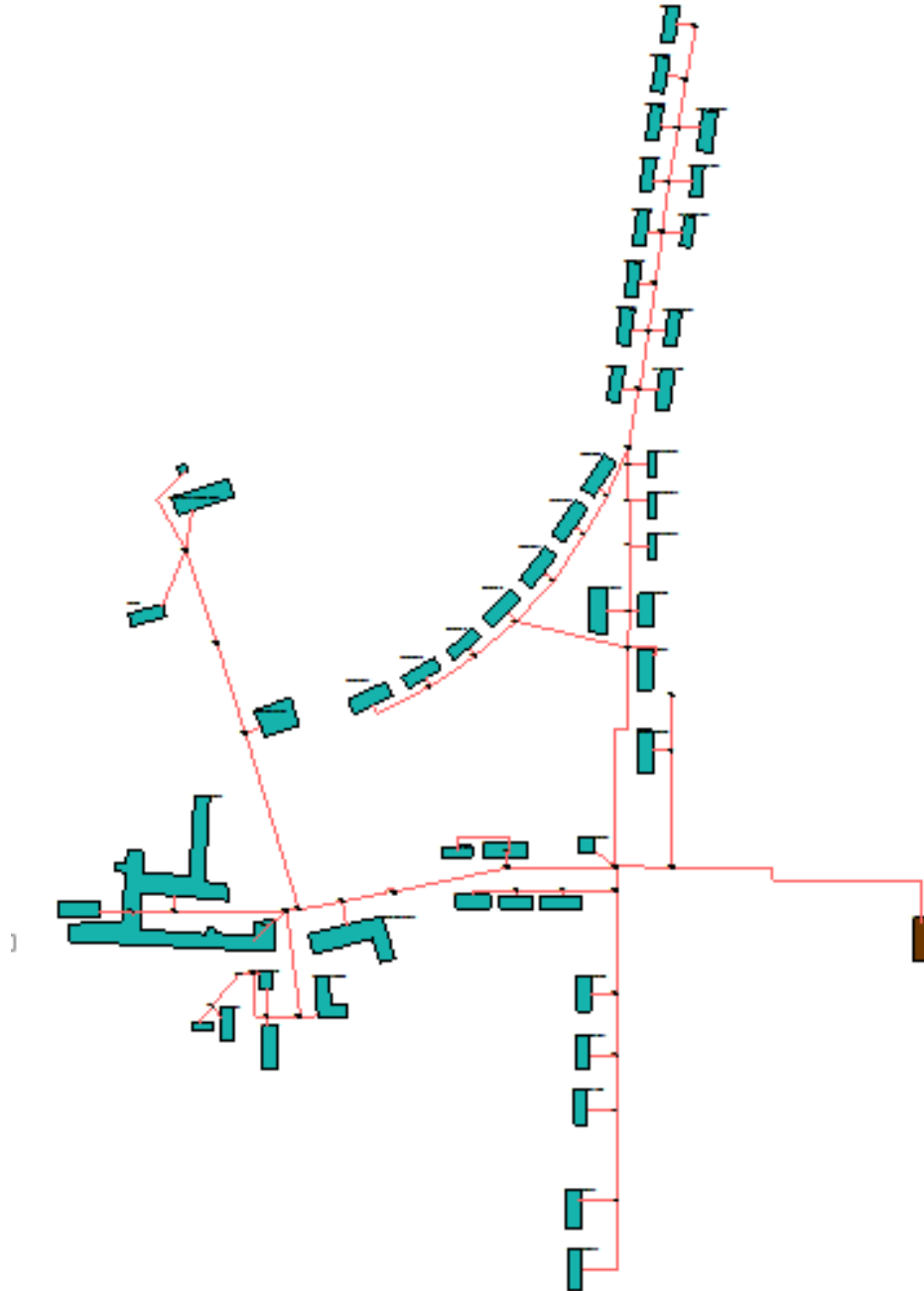
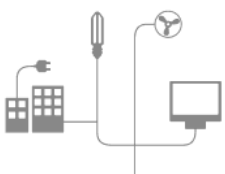
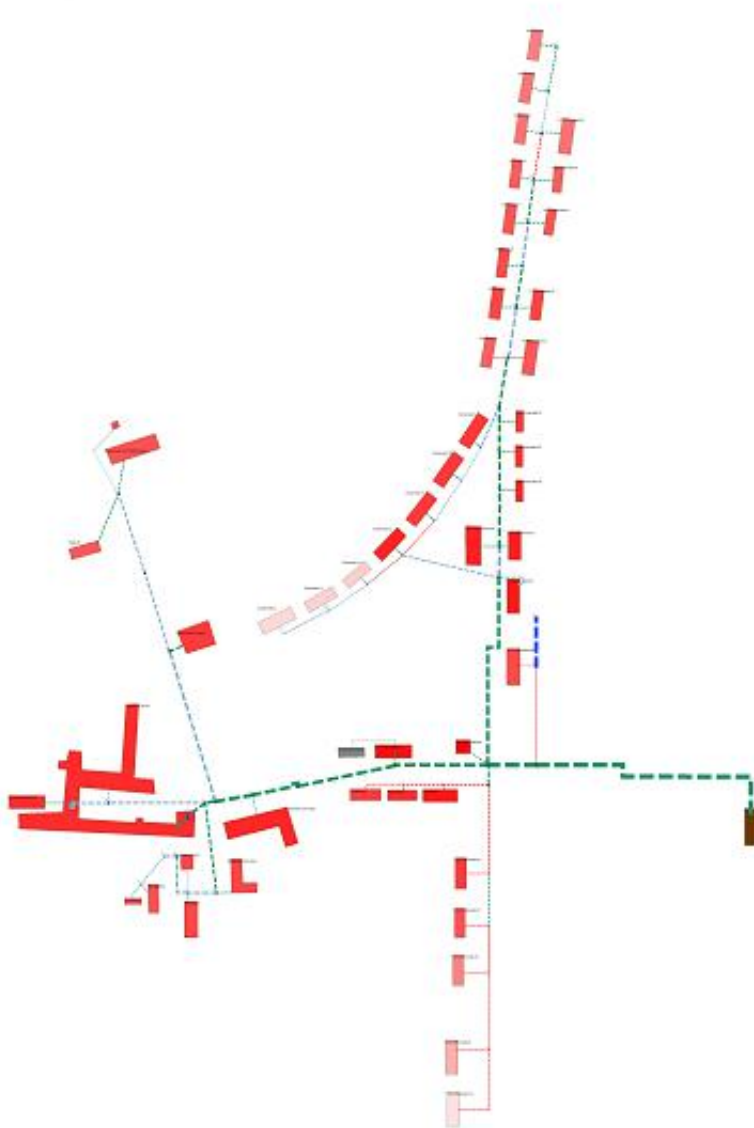


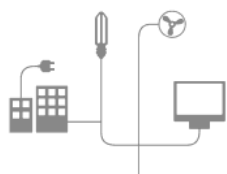
Рисунок 3.1 Схема тепловой сети с отображением потребителей котельной «Центральная» поселка Седаново

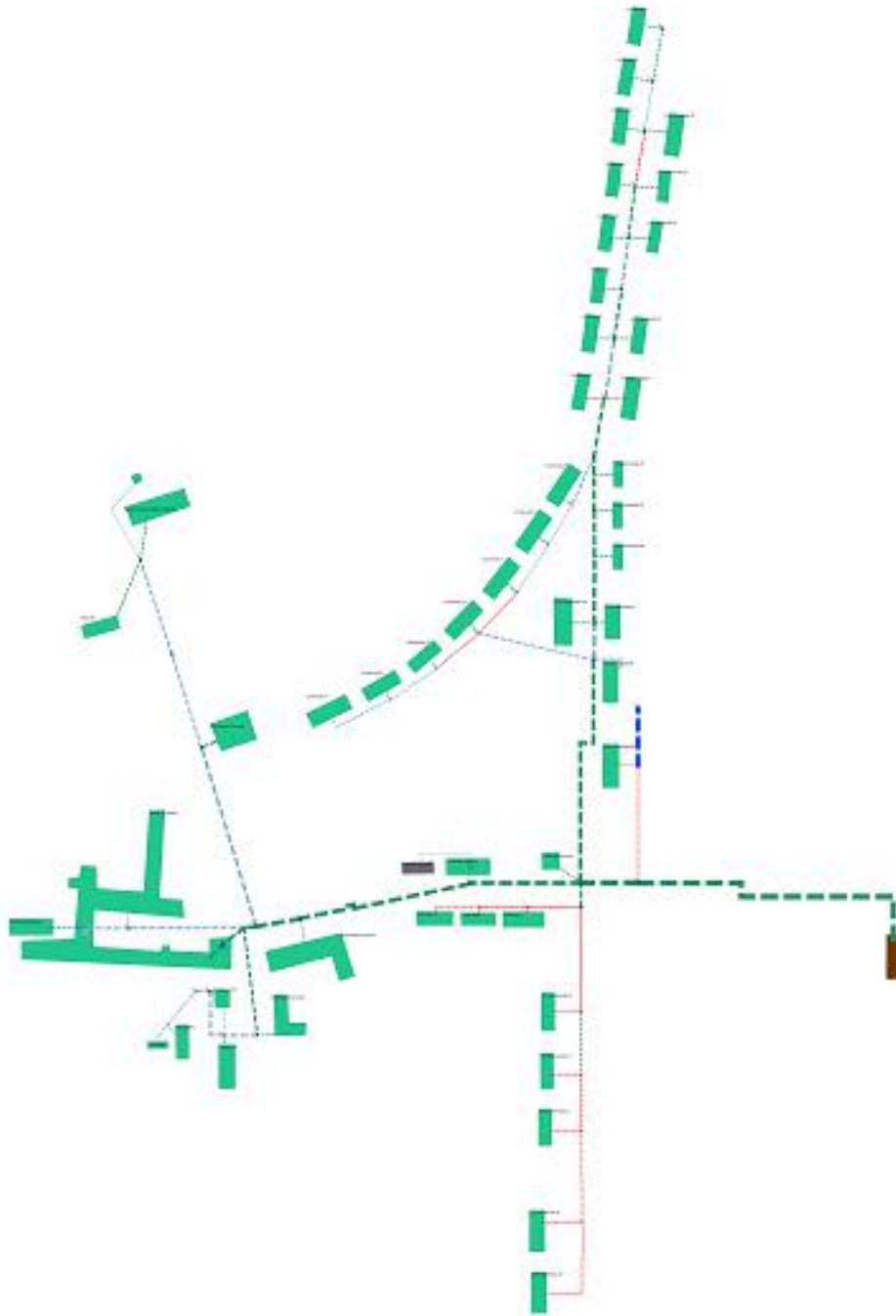




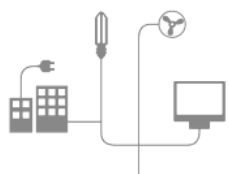
потребители- **зеленого цвета** – получают расчетное количество теплоносителя;  
потребители - **красного цвета** – получают теплоносителя больше расчетного;  
потребители - **синего цвета** – получают теплоносителя меньше расчетного.

Рисунок 3.2 Схема тепловых сетей котельной «Центральная» с отражением количества подведенного тепла зависимой системы по потребителям, типов прокладки, диаметров и потерь напора по участкам сети поселка Седаново





Участки **зеленого** цвета – удельные гидравлические потери в норме  
Рисунок 3.3 Схема тепловых сетей котельной «Центральная» с отражением перепада на вводах по потребителям, типов прокладки, диаметров и потерь напора по участкам сети поселка Седаново





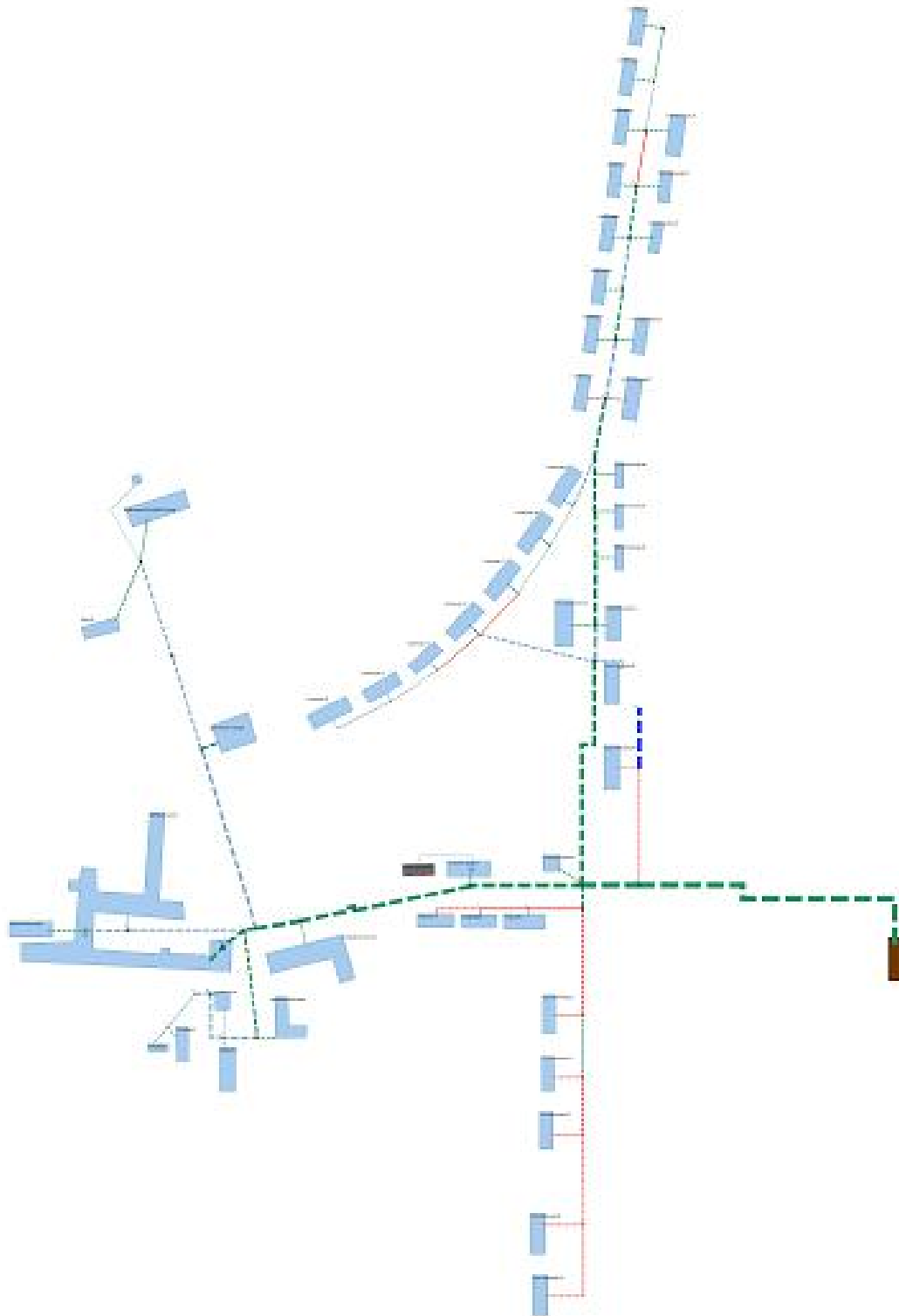


Рисунок 3.4 Схема тепловых сетей котельной «Центральная» с отражением количества подведенного теплоносителя по потребителям, типов прокладки, диаметров и потерь напора по участкам сети поселка Седаново

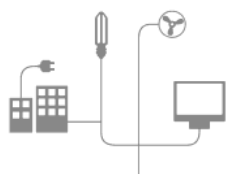
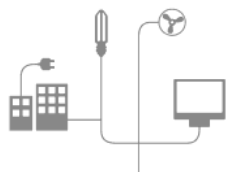




Таблица 3.5 Рекомендуемые диаметры тепловой сети котельной «Центральная» п. Седаново

| Начальный узел | Конечный узел     | Тип трубопровода | Длина, м | Текущий диаметр (внутренний), мм | Рекомендуемый диаметр, мм |
|----------------|-------------------|------------------|----------|----------------------------------|---------------------------|
| Котельная      |                   |                  |          |                                  |                           |
| ТК2            | У-14              | подающий         | 55,2     | 32                               | 34                        |
| ТК2            | У-14              | обратный         | 55,2     | 32                               | 34                        |
| У-14           | Усть-Илимская,26а | подающий         | 14,92    | 32                               | 34                        |
| У-14           | Усть-Илимская,26а | обратный         | 14,92    | 32                               | 34                        |
| ТК12           | У-7               | подающий         | 25       | 125                              | 111                       |
| ТК12           | У-7               | обратный         | 25       | 125                              | 111                       |
| У-23           | У-12              | подающий         | 25       | 51                               | 34                        |
| У-23           | У-12              | обратный         | 25       | 51                               | 34                        |
| У-12           | У-11              | подающий         | 40       | 39                               | 21                        |
| У-12           | У-11              | обратный         | 40       | 39                               | 21                        |
| У-11           | У-10              | подающий         | 40       | 28                               | 32                        |
| У-11           | У-10              | обратный         | 40       | 28                               | 32                        |
| У-10           | У-9               | подающий         | 40       | 26                               | 39                        |
| У-10           | У-9               | обратный         | 40       | 26                               | 39                        |
| У-9            | Солнечная,13      | подающий         | 6,9      | 34                               | 26                        |
| У-9            | Солнечная,13      | обратный         | 6,9      | 34                               | 26                        |
| У-10           | ТК12              | подающий         | 203,47   | 69                               | 51                        |
| У-10           | ТК12              | обратный         | 203,47   | 69                               | 51                        |
| У-9            | У-8               | подающий         | 90,9     | 51                               | 34                        |
| У-9            | У-8               | обратный         | 90,9     | 51                               | 34                        |
| У-8            | Солнечная,14      | подающий         | 7,6      | 34                               | 26                        |
| У-8            | Солнечная,14      | обратный         | 7,6      | 34                               | 26                        |
| У-8            | Солнечная,15      | подающий         | 46,79    | 34                               | 26                        |
| У-8            | Солнечная,15      | обратный         | 46,79    | 34                               | 26                        |
| ТК14           | Солнечная,8       | подающий         | 5,28     | 28                               | 39                        |
| ТК14           | Солнечная,8       | обратный         | 5,28     | 28                               | 39                        |
| ТК14           | ТК15              | подающий         | 50       | 100                              | 82                        |
| ТК14           | ТК15              | обратный         | 50       | 100                              | 82                        |
| ТК16           | ТК17              | подающий         | 40       | 82                               | 70                        |
| ТК16           | ТК17              | обратный         | 40       | 82                               | 70                        |
| ТК18           | ТК19              | подающий         | 30,2     | 50                               | 51                        |
| ТК18           | ТК19              | обратный         | 30,2     | 50                               | 51                        |
| ТК3            | ТК21              | подающий         | 64,65    | 150                              | 125                       |
| ТК3            | ТК21              | обратный         | 64,65    | 150                              | 125                       |
| У-16           | Ангарская,1       | подающий         | 5        | 32                               | 34                        |
| У-16           | Ангарская,1       | обратный         | 5        | 32                               | 34                        |
| У-16           | У-17              | подающий         | 47,87    | 39                               | 51                        |
| У-16           | У-17              | обратный         | 47,87    | 39                               | 51                        |
| У-17           | Ангарская,2       | подающий         | 5        | 32                               | 34                        |
| У-17           | Ангарская,2       | обратный         | 5        | 32                               | 34                        |
| У-17           | Ангарская,4       | подающий         | 51,67    | 32                               | 34                        |
| У-17           | Ангарская,4       | обратный         | 51,67    | 32                               | 34                        |
| У-4            | Усть-Илимская,25  | подающий         | 20       | 28                               | 32                        |
| У-4            | Усть-Илимская,25  | обратный         | 20       | 28                               | 32                        |
| У-4            | У-5               | подающий         | 50,39    | 39                               | 41                        |
| У-4            | У-5               | обратный         | 50,39    | 39                               | 41                        |
| У-5            | Усть-Илимская,23  | подающий         | 25       | 26                               | 32                        |
| У-5            | Усть-Илимская,23  | обратный         | 25       | 26                               | 32                        |
| У-5            | У-6               | подающий         | 84,74    | 32                               | 34                        |
| У-5            | У-6               | обратный         | 84,74    | 32                               | 34                        |
| У-6            | Усть-Илимская,20  | подающий         | 30       | 26                               | 28                        |





| Начальный узел | Конечный узел      | Тип трубопровода | Длина, м | Текущий диаметр (внутренний), мм | Рекомендуемый диаметр, мм |
|----------------|--------------------|------------------|----------|----------------------------------|---------------------------|
| У-6            | Усть-Илимская,20   | обратный         | 30       | 26                               | 28                        |
| У-6            | Усть-Илимская,19   | подающий         | 52,18    | 26                               | 28                        |
| У-6            | Усть-Илимская,19   | обратный         | 52,18    | 26                               | 28                        |
| ТК21           | ТК4                | подающий         | 68       | 150                              | 125                       |
| ТК21           | ТК4                | обратный         | 68       | 150                              | 125                       |
| ТК4            | ТК5                | подающий         | 54       | 150                              | 125                       |
| ТК4            | ТК5                | обратный         | 54       | 150                              | 125                       |
| ТК5            | ТК6                | подающий         | 22,82    | 150                              | 125                       |
| ТК5            | ТК6                | обратный         | 22,82    | 150                              | 125                       |
| ТК6            | ТК7                | подающий         | 17,37    | 125                              | 111                       |
| ТК6            | ТК7                | обратный         | 17,37    | 125                              | 111                       |
| ТК17           | У-18               | подающий         | 12,36    | 82                               | 51                        |
| ТК17           | У-18               | обратный         | 12,36    | 82                               | 51                        |
| ТК7            | ТК27               | подающий         | 88,33    | 70                               | 100                       |
| ТК7            | ТК27               | обратный         | 88,33    | 70                               | 100                       |
| ТК27           | У-2                | подающий         | 13,83    | 70                               | 82                        |
| ТК27           | У-2                | обратный         | 13,83    | 70                               | 82                        |
| У-2            | Кирова,37 школа    | подающий         | 1        | 205                              | 82                        |
| У-2            | Кирова,37 школа    | обратный         | 1        | 205                              | 82                        |
| У-2            | Кирова, мастерские | подающий         | 15       | 39                               | 32                        |
| У-2            | Кирова, мастерские | обратный         | 15       | 39                               | 32                        |
| ТК7            | У-19               | подающий         | 10       | 100                              | 51                        |
| ТК7            | У-19               | обратный         | 10       | 100                              | 51                        |
| У-19           | Кирова,37 школа    | подающий         | 1        | 100                              | 34                        |
| У-19           | Кирова,37 школа    | обратный         | 1        | 100                              | 34                        |
| ТК6            | ТК8                | подающий         | 131,93   | 100                              | 82                        |
| ТК6            | ТК8                | обратный         | 131,93   | 100                              | 82                        |
| ТК13           | У-23               | подающий         | 8,9      | 69                               | 51                        |
| ТК13           | У-23               | обратный         | 8,9      | 69                               | 51                        |
| ТК19           | ТК 19-1            | подающий         | 30,2     | 51                               | 41                        |
| ТК19           | ТК 19-1            | обратный         | 30,2     | 51                               | 41                        |
| ТК14           | Усть-Илимская,31   | подающий         | 19,67    | 28                               | 39                        |
| ТК14           | Усть-Илимская,31   | обратный         | 19,67    | 28                               | 39                        |

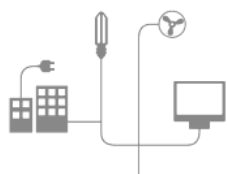
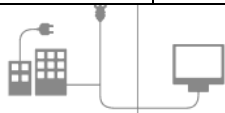
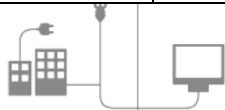


Таблица 3.6 Расчет потерь напора по трубопроводу котельной п. Седаново

| Узел Начальный | Узел Конечный      | Длина, м | Диам, мм, Под. | Диам, мм, Обр. | Напор в конечном узле (абс.), м Под. | Напор в конечном узле (абс.), м Обр. | Потери напора, м, Под. | Потери напора, м, Обр. | Удельные потери, мм/м Под. | Удельные потери, мм/м Обр. | Располаг. напор в конеч. узле, м | Фактический расход, т/ч Под. | Фактический расход, т/ч Обр. |
|----------------|--------------------|----------|----------------|----------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Котельная      |                    | 3447,7   |                |                |                                      |                                      |                        |                        |                            |                            |                                  |                              |                              |
| Котельная      | TK2                | 256,6    | 194            | 194            | 358,4                                | 341,6                                | 1,59                   | 1,59                   | 6,2                        | 6,2                        | 16,82                            | 62,07                        | 62,07                        |
| TK2            | TK3                | 78,6     | 194            | 194            | 357,9                                | 342,1                                | 0,47                   | 0,47                   | 6                          | 6                          | 15,87                            | 61,09                        | 61,09                        |
| TK2            | У-14               | 55,2     | 38             | 38             | 357,3                                | 342,7                                | 1,11                   | 1,11                   | 20,1                       | 20,1                       | 14,6                             | 0,99                         | 0,99                         |
| У-14           | Усть-Илимская,26а  | 14,9     | 38             | 38             | 357                                  | 343                                  | 0,3                    | 0,3                    | 20,1                       | 20,1                       | 14                               | 0,99                         | 0,99                         |
| У-14           | TK20               | 13,2     | 159            | 159            | 0                                    | 0                                    | 0                      | 0                      | 0                          | 0                          | 0                                | 0                            | 0                            |
| TK3            | Ангарская, магазин | 10       | 45             | 45             | 357,9                                | 342,1                                | 0,07                   | 0,07                   | 7,5                        | 7,5                        | 15,72                            | 1,04                         | 1,04                         |
| TK3            | TK12               | 123,2    | 133            | 133            | 357,2                                | 342,8                                | 0,77                   | 0,77                   | 6,2                        | 6,2                        | 14,33                            | 22,12                        | 22,12                        |
| TK12           | У-7                | 25       | 133            | 133            | 357                                  | 343                                  | 0,12                   | 0,12                   | 4,8                        | 4,8                        | 14,1                             | 19,32                        | 19,32                        |
| У-7            | Усть-Илимская,28 а | 15       | 45             | 45             | 356,9                                | 343,1                                | 0,18                   | 0,18                   | 11,9                       | 11,9                       | 13,74                            | 1,31                         | 1,31                         |
| У-7            | Усть-Илимская,27   | 15       | 45             | 45             | 356,9                                | 343,1                                | 0,1                    | 0,1                    | 6,8                        | 6,8                        | 13,89                            | 0,99                         | 0,99                         |
| У-23           | У-12               | 25       | 57             | 57             | 356                                  | 344                                  | 0,04                   | 0,04                   | 1,6                        | 1,6                        | 12,1                             | 1                            | 1                            |
| У-12           | У-11               | 40       | 45             | 45             | 356                                  | 344                                  | 0,01                   | 0,01                   | 0,3                        | 0,3                        | 12,08                            | 0,2                          | 0,2                          |
| У-11           | Солнечная,11       | 4,5      | 38             | 38             | 356                                  | 344                                  | 0,04                   | 0,04                   | 9,5                        | 9,5                        | 11,99                            | 0,8                          | 0,8                          |
| У-11           | У-10               | 40       | 32             | 32             | 356,7                                | 343,3                                | -0,63                  | -0,63                  | -15,8                      | -15,8                      | 13,34                            | -0,61                        | 0,61                         |
| У-10           | Солнечная,12       | 5,7      | 38             | 38             | 356,6                                | 343,4                                | 0,06                   | 0,06                   | 10,5                       | 10,5                       | 13,22                            | 0,84                         | 0,84                         |
| У-10           | У-9                | 40       | 32             | 32             | 352                                  | 348                                  | 4,67                   | 4,67                   | 116,7                      | 116,7                      | 4                                | 1,34                         | 1,34                         |
| У-9            | Солнечная,13       | 6,9      | 38             | 38             | 352                                  | 348                                  | 0,02                   | 0,02                   | 3,1                        | 3,1                        | 3,96                             | 0,46                         | 0,46                         |
| У-10           | TK12               | 203,5    | 76             | 76             | 357,2                                | 342,8                                | -0,5                   | -0,5                   | -2,4                       | -2,4                       | 14,33                            | -2,79                        | 2,79                         |
| У-9            | У-8                | 90,9     | 57             | 57             | 351,9                                | 348,1                                | 0,11                   | 0,11                   | 1,3                        | 1,3                        | 3,77                             | 0,88                         | 0,88                         |
| У-8            | Солнечная,14       | 7,6      | 38             | 38             | 351,9                                | 348,1                                | 0,02                   | 0,02                   | 3                          | 3                          | 3,73                             | 0,45                         | 0,45                         |
| У-8            | Солнечная,15       | 46,8     | 38             | 38             | 351,8                                | 348,2                                | 0,13                   | 0,13                   | 2,8                        | 2,8                        | 3,51                             | 0,43                         | 0,43                         |
| TK13           | TK14               | 50       | 108            | 108            | 355,8                                | 344,2                                | 0,32                   | 0,32                   | 6,5                        | 6,5                        | 11,55                            | 12,39                        | 12,39                        |
| TK18           | Усть-Илимская,35   | 21,6     | 38             | 38             | 354,6                                | 345,4                                | 0,21                   | 0,21                   | 9,5                        | 9,5                        | 9,22                             | 0,8                          | 0,8                          |
| TK14           | Солнечная,8        | 5,3      | 32             | 32             | 355,3                                | 344,7                                | 0,44                   | 0,44                   | 82,7                       | 82,7                       | 10,67                            | 1,39                         | 1,39                         |
| TK14           | TK15               | 50       | 108            | 108            | 355,6                                | 344,4                                | 0,2                    | 0,2                    | 4                          | 4                          | 11,15                            | 9,75                         | 9,75                         |
| TK15           | TK16               | 40       | 89             | 89             | 355,3                                | 344,7                                | 0,32                   | 0,32                   | 7,9                        | 7,9                        | 10,52                            | 7,99                         | 7,99                         |
| TK16           | TK17               | 40       | 89             | 89             | 355,1                                | 344,9                                | 0,2                    | 0,2                    | 4,9                        | 4,9                        | 10,12                            | 6,29                         | 6,29                         |
| TK17           | TK18               | 40       | 76             | 76             | 354,8                                | 345,2                                | 0,25                   | 0,25                   | 6,2                        | 6,2                        | 9,63                             | 4,62                         | 4,62                         |
| TK18           | TK19               | 30,2     | 57             | 57             | 354,3                                | 345,7                                | 0,49                   | 0,49                   | 16,3                       | 16,3                       | 8,65                             | 3                            | 3                            |
| TK19           | Солнечная,3        | 5,2      | 38             | 38             | 354,3                                | 345,7                                | 0,05                   | 0,05                   | 8,8                        | 8,8                        | 8,55                             | 0,77                         | 0,77                         |
| TK18           | Солнечная,4        | 4,6      | 38             | 38             | 354,8                                | 345,2                                | 0,05                   | 0,05                   | 9,9                        | 9,9                        | 9,54                             | 0,82                         | 0,82                         |
| TK17           | Солнечная,5        | 5,7      | 38             | 38             | 355                                  | 345                                  | 0,06                   | 0,06                   | 10,4                       | 10,4                       | 10,01                            | 0,84                         | 0,84                         |
| TK17           | Усть-Илимская,26   | 10       | 38             | 38             | 355                                  | 345                                  | 0,1                    | 0,1                    | 10,3                       | 10,3                       | 9,92                             | 0,83                         | 0,83                         |
| TK16           | Солнечная,6        | 4,9      | 45             | 45             | 355,2                                | 344,8                                | 0,02                   | 0,02                   | 5,1                        | 5,1                        | 10,47                            | 0,86                         | 0,86                         |
| TK16           | Усть-Илимская,33   | 19,5     | 38             | 38             | 355,1                                | 344,9                                | 0,2                    | 0,2                    | 10,5                       | 10,5                       | 10,11                            | 0,84                         | 0,84                         |
| TK15           | Солнечная,7        | 5,3      | 45             | 45             | 355,5                                | 344,5                                | 0,03                   | 0,03                   | 5,4                        | 5,4                        | 11,09                            | 0,88                         | 0,88                         |



| Узел Начальный | Узел Конечный       | Длина, м | Диам, мм, Под. | Диам, мм, Обр. | Напор в конечном узле (абс.), м Под. | Напор в конечном узле (абс.), м Обр. | Потери напора, м, Под. | Потери напора, м, Обр. | Удельные потери, мм/м Под. | Удельные потери, мм/м Обр. | Располаг. напор в конеч. узле, м | Фактический расход, т/ч Под. | Фактический расход, т/ч Обр. |
|----------------|---------------------|----------|----------------|----------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| TK15           | Усть-Илимская,32    | 19       | 45             | 45             | 355,5                                | 344,5                                | 0,1                    | 0,1                    | 5,3                        | 5,3                        | 10,94                            | 0,88                         | 0,88                         |
| TK3            | TK21                | 64,7     | 159            | 159            | 357,6                                | 342,4                                | 0,32                   | 0,32                   | 4,9                        | 4,9                        | 15,24                            | 31,88                        | 31,88                        |
| TK21           | У-15                | 10       | 45             | 45             | 357,5                                | 342,5                                | 0,11                   | 0,11                   | 11                         | 11                         | 15,02                            | 1,25                         | 1,25                         |
| У-15           | Ангарская, пекарня  | 1        | 45             | 45             | 357,5                                | 342,5                                | 0,01                   | 0,01                   | 11                         | 11                         | 15                               | 1,25                         | 1,25                         |
| TK3            | TK1                 | 20       | 76             | 76             | 357,7                                | 342,3                                | 0,21                   | 0,21                   | 10,6                       | 10,6                       | 15,45                            | 6,05                         | 6,05                         |
| TK1            | У-16                | 42,8     | 57             | 57             | 357,2                                | 342,8                                | 0,53                   | 0,53                   | 12,4                       | 12,4                       | 14,38                            | 2,77                         | 2,77                         |
| У-16           | Ангарская,1         | 5        | 38             | 38             | 357,1                                | 342,9                                | 0,1                    | 0,1                    | 20,3                       | 20,3                       | 14,18                            | 0,99                         | 0,99                         |
| У-16           | У-17                | 47,9     | 45             | 45             | 356,1                                | 343,9                                | 1,06                   | 1,06                   | 22,1                       | 22,1                       | 12,27                            | 1,78                         | 1,78                         |
| У-17           | Ангарская,2         | 5        | 38             | 38             | 356                                  | 344                                  | 0,09                   | 0,09                   | 17,4                       | 17,4                       | 12,1                             | 0,92                         | 0,92                         |
| У-17           | Ангарская,4         | 51,7     | 38             | 38             | 355,3                                | 344,7                                | 0,79                   | 0,79                   | 15,3                       | 15,3                       | 10,68                            | 0,86                         | 0,86                         |
| TK1            | У-3                 | 131,9    | 57             | 57             | 355,4                                | 344,6                                | 2,29                   | 2,29                   | 17,4                       | 17,4                       | 10,87                            | 3,28                         | 3,28                         |
| У-3            | Усть-Илимская,27    | 20       | 38             | 38             | 355,1                                | 344,9                                | 0,29                   | 0,29                   | 14,7                       | 14,7                       | 10,28                            | 0,85                         | 0,85                         |
| У-3            | У-4                 | 49,5     | 57             | 57             | 354,9                                | 345,1                                | 0,53                   | 0,53                   | 10,6                       | 10,6                       | 9,82                             | 2,43                         | 2,43                         |
| У-4            | Усть-Илимская,25    | 20       | 32             | 32             | 354,4                                | 345,6                                | 0,52                   | 0,52                   | 26,2                       | 26,2                       | 8,77                             | 0,78                         | 0,78                         |
| У-4            | У-5                 | 50,4     | 45             | 45             | 353,9                                | 346,1                                | 0,96                   | 0,96                   | 19                         | 19                         | 7,9                              | 1,65                         | 1,65                         |
| У-5            | Усть-Илимская,23    | 25       | 32             | 32             | 353,2                                | 346,8                                | 0,73                   | 0,73                   | 29                         | 29                         | 6,45                             | 0,67                         | 0,67                         |
| У-5            | У-6                 | 84,7     | 38             | 38             | 352,3                                | 347,7                                | 1,68                   | 1,68                   | 19,8                       | 19,8                       | 4,54                             | 0,98                         | 0,98                         |
| У-6            | Усть-Илимская,20    | 30       | 32             | 32             | 351,8                                | 348,2                                | 0,48                   | 0,48                   | 16,1                       | 16,1                       | 3,57                             | 0,5                          | 0,5                          |
| У-6            | Усть-Илимская,19    | 52,2     | 32             | 32             | 351,5                                | 348,5                                | 0,78                   | 0,78                   | 15                         | 15                         | 2,97                             | 0,48                         | 0,48                         |
| TK21           | TK4                 | 68       | 159            | 159            | 357,3                                | 342,7                                | 0,31                   | 0,31                   | 4,5                        | 4,5                        | 14,63                            | 30,63                        | 30,63                        |
| TK4            | TK5                 | 54       | 159            | 159            | 357,1                                | 342,9                                | 0,24                   | 0,24                   | 4,5                        | 4,5                        | 14,14                            | 30,63                        | 30,63                        |
| TK5            | Ангарская,5 контора | 20       | 38             | 38             | 356,9                                | 343,1                                | 0,2                    | 0,2                    | 10,2                       | 10,2                       | 13,74                            | 0,7                          | 0,7                          |
| TK5            | TK6                 | 22,8     | 159            | 159            | 357                                  | 343                                  | 0,1                    | 0,1                    | 4,3                        | 4,3                        | 13,95                            | 29,93                        | 29,93                        |
| TK6            | TK7                 | 17,4     | 133            | 133            | 356,9                                | 343,1                                | 0,08                   | 0,08                   | 4,9                        | 4,9                        | 13,78                            | 19,5                         | 19,5                         |
| TK7            | TK17                | 83,7     | 76             | 76             | 356,3                                | 343,7                                | 0,56                   | 0,56                   | 6,7                        | 6,7                        | 12,66                            | 4,8                          | 4,8                          |
| TK17           | Кирова, амбулатория | 21,7     | 57             | 57             | 356,2                                | 343,8                                | 0,12                   | 0,12                   | 5,8                        | 5,8                        | 12,41                            | 1,89                         | 1,89                         |
| TK17           | У-18                | 12,4     | 89             | 89             | 356,3                                | 343,7                                | 0,01                   | 0,01                   | 1                          | 1                          | 12,63                            | 2,91                         | 2,91                         |
| У-18           | Кирова, почта       | 14,9     | 38             | 38             | 356,2                                | 343,8                                | 0,16                   | 0,16                   | 10,8                       | 10,8                       | 12,31                            | 0,72                         | 0,72                         |
| У-18           | Кирова,33           | 10       | 57             | 57             | 356,2                                | 343,8                                | 0,08                   | 0,08                   | 7,8                        | 7,8                        | 12,48                            | 2,19                         | 2,19                         |
| TK7            | TK27                | 88,3     | 76             | 76             | 353,3                                | 346,7                                | 3,61                   | 3,61                   | 40,8                       | 40,8                       | 6,57                             | 11,86                        | 11,86                        |
| TK27           | У-2                 | 13,8     | 76             | 76             | 353                                  | 347                                  | 0,26                   | 0,26                   | 19                         | 19                         | 6,04                             | 8,1                          | 8,1                          |
| У-2            | Кирова,37 школа     | 1        | 219            | 219            | 353                                  | 347                                  | 0                      | 0                      | 0,1                        | 0,1                        | 6,04                             | 7,48                         | 7,48                         |
| У-2            | Кирова,мастерские   | 15       | 45             | 45             | 353                                  | 347                                  | 0,04                   | 0,04                   | 2,7                        | 2,7                        | 5,96                             | 0,62                         | 0,62                         |
| TK27           | Кирова,37 школа     | 11,5     | 57             | 57             | 353                                  | 347                                  | 0,26                   | 0,26                   | 22,9                       | 22,9                       | 6,04                             | 3,76                         | 3,76                         |
| TK7            | У-19                | 10       | 108            | 108            | 356,9                                | 343,1                                | 0                      | 0                      | 0,3                        | 0,3                        | 13,77                            | 2,84                         | 2,84                         |
| У-19           | Кирова,37 школа     | 1        | 108            | 108            | 356,9                                | 343,1                                | 0                      | 0                      | 0                          | 0                          | 13,77                            | 0,95                         | 0,95                         |
| У-19           | У-25                | 70       | 57             | 57             | 356,5                                | 343,5                                | 0,4                    | 0,4                    | 5,8                        | 5,8                        | 12,96                            | 1,89                         | 1,89                         |
| У-25           | Погодаева,1         | 20       | 45             | 45             | 356,4                                | 343,6                                | 0,12                   | 0,12                   | 6,2                        | 6,2                        | 12,71                            | 0,94                         | 0,94                         |



| Узел Начальный | Узел Конечный                | Длина, м | Диам, мм, Под. | Диам, мм, Обр. | Напор в конечном узле (абс.), м Под. | Напор в конечном узле (абс.), м Обр. | Потери напора, м, Под. | Потери напора, м, Обр. | Удельные потери, мм/м Под. | Удельные потери, мм/м Обр. | Располаг. напор в конеч. узле, м | Фактический расход, т/ч Под. | Фактический расход, т/ч Обр. |
|----------------|------------------------------|----------|----------------|----------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| У-25           | Погодаева,2                  | 10       | 45             | 45             | 356,4                                | 343,6                                | 0,06                   | 0,06                   | 6,3                        | 6,3                        | 12,84                            | 0,95                         | 0,95                         |
| ТК6            | ТК8                          | 131,9    | 108            | 108            | 356,4                                | 343,6                                | 0,61                   | 0,61                   | 4,6                        | 4,6                        | 12,73                            | 10,43                        | 10,43                        |
| ТК8            | Солнечная,15 а клуб          | 17       | 89             | 89             | 356,3                                | 343,7                                | 0,09                   | 0,09                   | 5,5                        | 5,5                        | 12,54                            | 6,67                         | 6,67                         |
| ТК8            | ТК14                         | 67,8     | 76             | 76             | 356,1                                | 343,9                                | 0,28                   | 0,28                   | 4,1                        | 4,1                        | 12,17                            | 3,76                         | 3,76                         |
| ТК14           | ТК9                          | 60       | 76             | 76             | 355,8                                | 344,2                                | 0,25                   | 0,25                   | 4,1                        | 4,1                        | 11,68                            | 3,76                         | 3,76                         |
| ТК9            | Мира,29                      | 21,2     | 45             | 45             | 355,6                                | 344,4                                | 0,21                   | 0,21                   | 9,8                        | 9,8                        | 11,27                            | 1,18                         | 1,18                         |
| ТК9            | Романтиков,21а МКДОУ, Елочка | 34       | 57             | 57             | 355,5                                | 344,5                                | 0,39                   | 0,39                   | 11,4                       | 11,4                       | 10,91                            | 2,51                         | 2,51                         |
| ТК9            |                              | 69       | 18             | 18             | 355,3                                | 344,7                                | 0,57                   | 0,57                   | 8,2                        | 8,2                        | 10,55                            | 0,06                         | 0,06                         |
| ТК19           | Усть-Илимская,36             | 20,4     | 38             | 38             | 354,2                                | 345,8                                | 0,17                   | 0,17                   | 8,3                        | 8,3                        | 8,31                             | 0,75                         | 0,75                         |
| У-12           | Солнечная,10                 | 4,5      | 38             | 38             | 356                                  | 344                                  | 0,04                   | 0,04                   | 9,6                        | 9,6                        | 12,01                            | 0,8                          | 0,8                          |
| ТК13           | У-23                         | 8,9      | 76             | 76             | 356,1                                | 343,9                                | 0,01                   | 0,01                   | 1                          | 1                          | 12,18                            | 1,8                          | 1,8                          |
| У-23           | Солнечная,9                  | 8,9      | 38             | 38             | 356                                  | 344                                  | 0,09                   | 0,09                   | 9,6                        | 9,6                        | 12,01                            | 0,8                          | 0,8                          |
| ТК19           | ТК 19-1                      | 30,2     | 57             | 57             | 354,2                                | 345,8                                | 0,11                   | 0,11                   | 3,6                        | 3,6                        | 8,43                             | 1,48                         | 1,48                         |
| ТК 19-1        | ТК19-2                       | 39,2     | 38             | 38             | 353,9                                | 346,1                                | 0,3                    | 0,3                    | 7,8                        | 7,8                        | 7,82                             | 0,72                         | 0,72                         |
| ТК 19-1        | Солнечная,2                  | 9        | 38             | 38             | 354,1                                | 345,9                                | 0,08                   | 0,08                   | 8,5                        | 8,5                        | 8,28                             | 0,76                         | 0,76                         |
| ТК19-2         | Солнечная,1                  | 5,7      | 38             | 38             | 353,9                                | 346,1                                | 0,04                   | 0,04                   | 7,8                        | 7,8                        | 7,73                             | 0,72                         | 0,72                         |
| У-7            | У-7-1                        | 40       | 111            | 111            | 356,8                                | 343,2                                | 0,28                   | 0,28                   | 7                          | 7                          | 13,54                            | 17,03                        | 17,03                        |
| У-7-1          | У-7-2                        | 30       | 108            | 108            | 356,4                                | 343,6                                | 0,33                   | 0,33                   | 10,9                       | 10,9                       | 12,88                            | 16,07                        | 16,07                        |
| У-7-2          | У-7-3                        | 19,4     | 108            | 108            | 356,3                                | 343,7                                | 0,19                   | 0,19                   | 9,7                        | 9,7                        | 12,5                             | 15,12                        | 15,12                        |
| У-7-3          | ТК13                         | 17,9     | 108            | 108            | 356,1                                | 343,9                                | 0,15                   | 0,15                   | 8,5                        | 8,5                        | 12,2                             | 14,19                        | 14,19                        |
| У-7-3          | Усть-Илимская,30             | 21       | 45             | 45             | 356,1                                | 343,9                                | 0,13                   | 0,13                   | 6                          | 6                          | 12,25                            | 0,93                         | 0,93                         |
| У-7-2          | Усть-Илимская,29             | 10       | 45             | 45             | 356,4                                | 343,6                                | 0,06                   | 0,06                   | 6,2                        | 6,2                        | 12,76                            | 0,94                         | 0,94                         |
| У-7-1          | Усть-Илимская,28             | 15,8     | 45             | 45             | 356,7                                | 343,3                                | 0,1                    | 0,1                    | 6,5                        | 6,5                        | 13,33                            | 0,97                         | 0,97                         |
| ТК14           | Усть-Илимская,31             | 19,7     | 32             | 32             | 354,4                                | 345,6                                | 1,33                   | 1,33                   | 67,7                       | 67,7                       | 8,88                             | 1,26                         | 1,26                         |

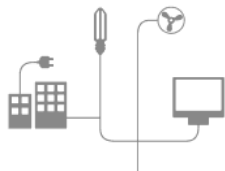
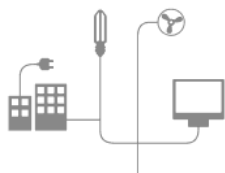


Таблица 3.7 Расчет теплотерь в сетях котельной за год п. Седаново

|                                    | Январь | Февраль | Март   | Апрель | Май<br>(отопление) | Май    | Июнь   | Июль   | Август | Сентябрь | Октябрь<br>(отоп) | Октябрь | Ноябрь | Декабрь | Среднегодовое |
|------------------------------------|--------|---------|--------|--------|--------------------|--------|--------|--------|--------|----------|-------------------|---------|--------|---------|---------------|
| Котельная                          | 43,437 | 38,666  | 36,45  | 31,352 | 10,107             |        | 0,896  | 0,896  | 0,896  |          | 20,914            |         | 30,358 | 38,15   | 252,122       |
| Отопление                          | 43,437 | 38,666  | 36,45  | 31,352 | 10,107             |        | 0,896  | 0,896  | 0,896  |          | 20,914            |         | 30,358 | 38,15   | 252,122       |
| Режим работы, ч                    | 744    | 672     | 744    | 720    | 244                | 500    | 720    | 744    | 744    | 720      | 548               | 196     | 720    | 744     | 8256          |
| Средняя температура грунта, °С     | 0,4    | -0,2    | 2,5    | 2,5    | 5,5                | 5,5    | 8,9    | 11,6   | 13,1   | 12,5     | 10,1              | 10,1    | 7,4    | 5       | 7,06          |
| Средняя температура воздуха, °С    | -10,2  | -9,2    | -4,3   | 4,4    | 11,9               | 11,9   | 16     | 18,1   | 16,3   | 10,7     | 4,3               | 4,3     | -1,9   | -7,3    | 4,39          |
| ПСВ на заполнение, м3              |        |         |        |        |                    |        | 22,618 | 22,618 | 22,618 |          |                   |         |        |         | 67,854        |
| ПСВ на испытание, м3               |        |         |        |        |                    |        | 7,539  | 7,539  | 7,539  |          |                   |         |        |         | 22,618        |
| ПСВ с норм. утечкой, м3            | 52,343 | 47,277  | 52,343 | 50,654 | 17,166             | 35,176 | 50,654 | 52,343 | 52,343 | 50,654   | 38,553            | 13,789  | 50,654 | 52,343  | 616,292       |
| ПСВ на САРЗ, м3                    |        |         |        |        |                    |        |        |        |        |          |                   |         |        |         |               |
| ИТОГО потери сетевой воды, м3      | 52,343 | 47,277  | 52,343 | 50,654 | 17,166             | 35,176 | 80,812 | 82,5   | 82,5   | 50,654   | 38,553            | 13,789  | 50,654 | 52,343  | 706,764       |
| Потери тепла на заполнение, Гкал   |        |         |        |        |                    |        | 0,672  | 0,672  | 0,672  |          |                   |         |        |         | 2,016         |
| Потери тепла на испытание, Гкал    |        |         |        |        |                    |        | 0,224  | 0,224  | 0,224  |          |                   |         |        |         | 0,672         |
| Потери тепла с норм. утечкой, Гкал | 5,564  | 4,91    | 4,767  | 4,081  | 1,383              |        |        |        |        |          | 3,106             |         | 4,285  | 5,176   | 33,271        |
| Потери тепла при работе САРЗ, Гкал |        |         |        |        |                    |        |        |        |        |          |                   |         |        |         |               |
| Потери тепла на участках, Гкал     | 37,873 | 33,756  | 31,684 | 27,272 | 8,724              |        |        |        |        |          | 17,808            |         | 26,074 | 32,974  | 216,163       |
| ИТОГО тепловые потери, Гкал        | 43,437 | 38,666  | 36,45  | 31,352 | 10,107             |        | 0,896  | 0,896  | 0,896  |          | 20,914            |         | 30,358 | 38,15   | 252,122       |
| Суммарный итог                     | 43,437 | 38,666  | 36,45  | 31,352 | 10,107             |        | 0,896  | 0,896  | 0,896  |          | 20,914            |         | 30,358 | 38,15   | 252,122       |



## ГЛАВА 4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ.

Исходная информация для расчета перспективного баланса тепловой мощности была взята из материалов генерального плана п. Седаново до 2031 г.

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии п. Седаново представлены в таблице 4.1

Таблица 4.1

| № п/п | Источник тепловой энергии | Существующее положение         |                                   | Перспективная нагрузка         |                                   |                                |                                   |
|-------|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
|       |                           |                                |                                   | I очередь (2021 г)             |                                   | Расчетный срок (2031 г)        |                                   |
|       |                           | Мощность<br>НЕТТО,<br>Гкал/час | Подключ.<br>нагрузка,<br>Гкал/час | Мощность<br>НЕТТО,<br>Гкал/час | Подключ.<br>нагрузка,<br>Гкал/час | Мощность<br>НЕТТО,<br>Гкал/час | Подключ.<br>нагрузка,<br>Гкал/час |
| 1     | Котельная<br>Центральная  | 4,22                           | 0,619                             | 4,22                           | 4,77                              | 4,22                           | 5,46                              |

Планируемый прирост тепловой нагрузки жилой застройки и основных учреждений культурно-бытового обслуживания составит на расчетный срок 4,86 Гкал/час, в том числе на первую очередь – 4,17 Гкал/ч.

Теплоснабжение новых объектов культурно-бытового обслуживания планируется осуществить от существующей котельной, которую при необходимости реконструировать и расширить, а также установить новые дополнительные котлы.

## ГЛАВА 5. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ.

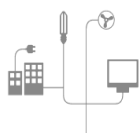
Водоподготовка на котельной не осуществляется. Рекомендуется установка оборудования по водоподготовке.

## ГЛАВА 6. ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

В главе 2 проведен анализ перспективного потребления тепловой энергии, по результатам которого выявлено:

Существующего резерва тепловой мощности Центральной котельной достаточно для покрытия перспективного спроса на тепловую энергию до конца 2021 года. Учитывая, что нормативный срок эксплуатации основного оборудования котельной выработан, возможным вариантом решения проблемы возникающего с 2021 года дефицита мощности является плановая замена котлов, а также установка дополнительного котлового оборудования для покрытия перспективных нагрузок. Также рекомендуем провести энергетическое обследование оборудования и здания котельной, для выявления технического состояния оборудования источника и состояния сетей.

Теплоснабжение индивидуальной жилой застройки предусмотреть децентрализованным – от современных, экологически чистых автоматизированных тепловых установок, основным топливом для которых будет являться электричество, уголь или дрова. Установка теплогенераторов предусматривается в каждом доме (квартире).





## ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ, И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ

По предоставленным данным Заказчика, многие участки находятся в неудовлетворительном (ветхом) состоянии и подлежат замене. Немедленной замене подлежат трубы на 60 % протяженности сети.

Для покрытия перспективных тепловых нагрузок потребуются следующие мероприятия:

1. Прокладка дополнительных коммуникаций для увеличения количества потребителей централизованного теплоснабжения;
2. Реконструкция тепловых сетей 1,5 км;
3. Произвести тепловую изоляцию трубопроводов и оборудования, разводящих трубопроводов отопления, восстановление разрушенной тепловой изоляции;
4. Проведение комплексной диагностики тепловой сети, для выявления участков, требующих реконструкции и замены.

## ГЛАВА 8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

Топливный баланс составлен в соответствии с тепловыми характеристиками систем теплоснабжения при условии обеспечения их нормативного функционирования. Резервное топливо отсутствует. Перспективные топливные балансы представлены в таблице 8.1.

Таблица 8.1

| № п/п | Наименование котельной  | Топливо   |         |                |         | Вид топлива |
|-------|-------------------------|-----------|---------|----------------|---------|-------------|
|       |                         | I очередь |         | Расчетный срок |         |             |
|       |                         | куб.м     | т.у.т.  | куб.м          | т.у.т.  |             |
| 1     | Котельная «Центральная» | 32 868    | 8 742,8 | 35 044         | 9 321,7 | Дрова       |

На перспективу, в течение расчетного срока схемы теплоснабжения общий прирост топлива в теплоисточнике п. Седаново составит 8 084,53 т.у.т.

## ГЛАВА 9. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Под надежностью системы теплоснабжения понимают способность проектируемых и действующих источников тепловой энергии, тепловых сетей и в целом системы централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения.

Централизованное теплоснабжение с. Седаново осуществляется от одной котельной.

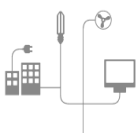
### Расчет допустимого времени устранения аварий в системах отопления жилых домов.

Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12°C. Расчет времени снижения температуры в жилом здании до +12°C при внезапном прекращении теплоснабжения производится по формуле №2

$$z = \beta \cdot \ln \left( \frac{t_{в} - t_{н}}{t_{в,а} - t_{н}} \right), \quad [\text{Формула №2}]$$

где:  $\beta$  – коэффициент аккумуляции помещения (здания), принимаем 70ч;

$t_{в}$  – внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время  $z$  в часах, после наступления исходного события, °C;



$t_n$  – температура наружного воздуха, усредненная на периоде времени, °С;

$t_{в,а}$  – внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения, °С;

Повторяемость температур наружного воздуха принимаем по «Пособие к СНиП 23-01-99 Строительная климатология».

Результаты расчета времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения представлены в таблице 9.1

Таблица 9.1

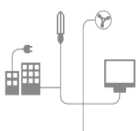
| Температура наружного воздуха, °С | Повторяемость температур наружного воздуха, час | Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +12°С |
|-----------------------------------|---|--|
| -42                               | 0,1   | 9,7  |
| -40                               | 0,2   | 10,0   |
| -38                               | 0,7   | 10,4   |
| -36                               | 1,3   | 10,8   |
| -34                               | 1,9   | 11,2   |
| -32                               | 2,9   | 11,7   |
| -30                               | 3,9   | 12,2   |
| -28                               | 4,8   | 12,8   |
| -26                               | 6,1   | 13,4   |
| -24                               | 7,9   | 14,0   |
| -22                               | 9,1   | 14,8   |
| -20                               | 10  | 15,6   |
| -18                               | 10,4  | 16,5   |
| -16                               | 9,8   | 17,6   |
| -14                               | 9,6   | 18,8   |
| -12                               | 8   | 20,1   |
| -10                               | 4,8   | 21,7   |
| -8                                | 3,8   | 23,6   |
| -6                                | 2,5   | 25,7   |
| -4                                | 1,5   | 28,4   |
| -2                                | 0,5   | 31,6   |
| 0                                 | 0,1   | 35,8   |
| 2                                 | 0,1   | 41,1   |
| 3,9                               | 0,1   | 48,1   |

На основании приведенных данных можно оценить время, имеющееся для ликвидации аварии или принятия мер по предотвращению лавинообразного развития аварий, т.е. замерзания теплоносителя в системах отопления зданий, в которые прекращена подача тепла.

За отопительный сезон 2013-2014 гг. выявлена одна авария при испытаниях сетей перед началом отопительного сезона. Ликвидирована

Факторы, снижающие надежность системы теплоснабжения поселка Седаново.

1. Отсутствие резервного котлового оборудования.
2. Сильный износ тепловых сетей
3. Отсутствие ведения статистики по авариям на сетях теплоснабжения
4. Отсутствует водоподготовка



## ГЛАВА 10. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ

Стоимость тепловых сетей взята из анализа удельной стоимости ввода аналогичного строительства тепловых сетей, а также из данных предоставленных Заказчиком.

Основные предложения по реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и соответствующие затраты на реализацию этих предложений представлены в главе 6 и главе 7.

В таблице 10.1 отображены примерные инвестиции в мероприятия по реконструкции тепловых сетей и источника тепловой энергии.

Таблица 10.1

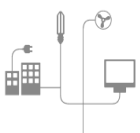
| Наименования мероприятия   | Год   | Расчет на перспективу       |       |       |       |      |      |      |
|--|-------|-----------------------------|-------|-------|-------|------|------|------|
|  |       | 2014                        | 2015  | 2016  | 2017  | 2018 | 2023 | 2028 |
|  |       | Капиталовложения, тыс. руб. |       |       |       |      |      |      |
| Проведение энергетического обследования котельной                          | 50    | 50                          |       |       |       |      |      |      |
| Замена котельного оборудования в связи с износом                           | 220   |                             | 220   |       |       |      |      |      |
| Замена котлового оборудования в связи с увеличением тепловой нагрузки      | 700   |                             |       |       |       | 190  | 230  | 280  |
| Комплексная диагностика тепловых сетей                                     | 260   |                             | 260   |       |       |      |      |      |
| Установка тепловых счетчиков: администрация, котельная                     | 180   | 90                          | 90    |       |       |      |      |      |
| Проведение энергетического обследования зданий: клуб, администрация, почта | 135   |                             | 40    | 95    |       |      |      |      |
| Перекладка тепловой сети в связи с износом                                 | 5 100 |                             | 1 300 | 1 850 | 1 950 |      |      |      |
| Итого  | 6 645 | 140                         | 1 910 | 1 945 | 1 950 | 190  | 230  | 280  |

Основное влияние на представленные результаты может оказать значительное изменение прогноза стоимостей ресурсов (угля, электроэнергии, и др.), удельных стоимостей работ и степень достоверности представленной исходной информации по рассматриваемым системам теплоснабжения.

## ГЛАВА 11. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации. В соответствии со статьей 2 пунктом 28 Федерального закона 190 «О теплоснабжении»: «Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее – единая теплоснабжающая организация) - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

В соответствии со статьей 6 пунктом 6 Федерального закона 190 «О теплоснабжении»: «К



полномочиям органов местного самоуправления поселений, городских округов по организации теплоснабжения на соответствующих территориях относится утверждение схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения менее пятисот тысяч человек, в том числе определение единой теплоснабжающей организации» Предложения по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляются на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации. Предлагается использовать для этого нижеследующий раздел проекта Постановления Правительства Российской Федерации «Об утверждении правил организации теплоснабжения», предложенный к утверждению Правительством Российской Федерации в соответствии со статьей 4 пунктом 1 ФЗ-190 «О теплоснабжении»: Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации:

1. Статус единой теплоснабжающей организации присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти (далее –уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, а в случае смены единой теплоснабжающей организации – при актуализации схемы теплоснабжения.

2. В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности Единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус. В случае, если на территории поселения, городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

-определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа;

-определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию, если такая организация владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в каждой из систем теплоснабжения, входящей в зону её деятельности.

3. Для присвоения статуса единой теплоснабжающей организации впервые на территории поселения, городского округа, лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями на территории поселения, городского округа вправе подать в течение одного месяца с даты размещения на сайте поселения, городского округа, города федерального значения проекта схемы теплоснабжения в орган местного самоуправления заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны деятельности, в которой указанные лица планируют исполнять функции единой теплоснабжающей организации. Орган местного самоуправления обязан разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа.

4. В случае, если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана одна заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае, если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, орган местного самоуправления присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с критериями настоящих Правил.

5. Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

1) Владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной



установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

2) Размер уставного (складочного) капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепловой энергии и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации. Размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества определяются по данным бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.

6. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано более одной заявки на присвоение соответствующего статуса от лиц, соответствующих критериям, установленным настоящими Правилами, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения. Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами, и обосновывается в схеме теплоснабжения.

7. В случае если в отношении зоны деятельности единой теплоснабжающей организации не подано ни одной заявки на присвоение соответствующего статуса, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, и соответствующей критериям настоящих Правил.

8. Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

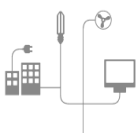
а) заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;

б) осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения;

в) надлежащим образом исполнять обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;

г) осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

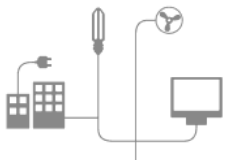
В настоящее время, организаций отвечающих требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации зоне централизованного теплоснабжения поселка Седаново Усть-Илимского района Иркутской области нет.



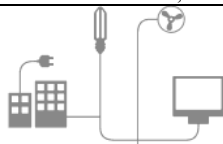


Адрес:  
664047, г. Иркутск, ул. Советская, д. 96  
(3952) 233-256  
ak@nproseo.ru  
www.nproseo.ru

## Приложение №1 «Тепловая нагрузка на потребителей»



| Наименование потребителя     | Расход теплонос. т/ч Расчет | Расход теплонос. т/ч План | Расход теплонос. т/ч Факт | Коэф. гидрав. разрегул. | Темп. возд. в помещ., °С План | Темп. возд. в помещ., °С Факт | Темп. сетев. воды на вх., °С План | Темп. сетев. воды на вх., °С Факт | Темп. сетев. воды на вых., °С План | Темп. сетев. воды на вых., °С Факт | Напор (абс.), м ВХод | Напор (абс.), м Выход | Располаг. перепад на вводе, м | Тепл. нагр. ГКал/ч Расчет | Тепл. нагр. ГКал/ч План | Тепл. нагр. ГКал/ч Факт | Коэф. тепл. разрегул. |
|------------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|
| Котельная                    |                             |                           |                           |                         |                               |                               |                                   |                                   |                                    |                                    |                      |                       |                               |                           |                         |                         |                       |
|                              | 0,02                        | 0,02                      | 0,06                      | 2,65                    | 18                            | 24,9                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 84,6                               | 355,28               | 344,72                | 10,55                         | 0,0006                    | 0,0006                  | 0,0007                  | 1,1                   |
| Ангарская,1                  | 0,32                        | 0,32                      | 0,99                      | 3,06                    | 18                            | 25,5                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 85,9                               | 357,04               | 342,96                | 14,09                         | 0,0081                    | 0,0081                  | 0,009                   | 1,11                  |
| Ангарская,2                  | 0,32                        | 0,32                      | 0,92                      | 2,83                    | 18                            | 25,2                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 85,2                               | 356,01               | 343,99                | 12,02                         | 0,0081                    | 0,0081                  | 0,009                   | 1,11                  |
| Ангарская,4                  | 0,32                        | 0,32                      | 0,86                      | 2,66                    | 18                            | 24,9                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 84,6                               | 355,31               | 344,69                | 10,62                         | 0,0081                    | 0,0081                  | 0,0089                  | 1,1                   |
| Ангарская,5 контора          | 0,23                        | 0,23                      | 0,7                       | 3,03                    | 18                            | 25,5                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 85,8                               | 356,87               | 343,13                | 13,74                         | 0,0058                    | 0,0058                  | 0,0065                  | 1,11                  |
| Ангарская, магазин           | 0,32                        | 0,32                      | 1,04                      | 3,24                    | 18                            | 25,8                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 86,4                               | 357,86               | 342,14                | 15,72                         | 0,008                     | 0,008                   | 0,0089                  | 1,12                  |
| Ангарская, пекарня           | 0,4                         | 0,4                       | 1,25                      | 3,16                    | 18                            | 25,7                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 86,2                               | 357,5                | 342,5                 | 15                            | 0,0099                    | 0,0099                  | 0,011                   | 1,12                  |
| Кирова,33                    | 0,76                        | 0,76                      | 2,19                      | 2,88                    | 18                            | 25,3                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 85,4                               | 356,24               | 343,76                | 12,48                         | 0,019                     | 0,019                   | 0,0211                  | 1,11                  |
| Кирова,37 школа              | 5,6                         | 5,6                       | 11,24                     | 2,01                    | 18                            | 23,4                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 81,5                               | 353,02               | 346,98                | 6,04                          | 0,22                      | 0,14                    | 0,1516                  | 1,08                  |
| Кирова,37 школа              | 0,31                        | 0,31                      | 0,95                      | 3,03                    | 18                            | 25,5                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 85,8                               | 356,89               | 343,11                | 13,77                         | 0,0078                    | 0,0078                  | 0,0087                  | 1,11                  |
| Кирова, амбулатория          | 0,66                        | 0,66                      | 1,89                      | 2,88                    | 18                            | 25,3                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 85,4                               | 356,2                | 343,8                 | 12,41                         | 0,0164                    | 0,0164                  | 0,0182                  | 1,11                  |
| Кирова, мастерские           | 0,31                        | 0,31                      | 0,62                      | 1,99                    | 18                            | 23,4                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 81,4                               | 352,98               | 347,02                | 5,96                          | 0,0078                    | 0,0078                  | 0,0084                  | 1,08                  |
| Кирова, почта                | 0,25                        | 0,25                      | 0,72                      | 2,86                    | 18                            | 25,2                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 85,3                               | 356,16               | 343,84                | 12,31                         | 0,0063                    | 0,0063                  | 0,007                   | 1,11                  |
| Мира,29                      | 0,43                        | 0,43                      | 1,18                      | 2,74                    | 18                            | 25,1                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 84,9                               | 355,63               | 344,37                | 11,26                         | 0,0108                    | 0,0108                  | 0,012                   | 1,11                  |
| Погодаева,1                  | 0,32                        | 0,32                      | 0,94                      | 2,91                    | 18                            | 25,3                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 85,5                               | 356,36               | 343,64                | 12,71                         | 0,0081                    | 0,0081                  | 0,009                   | 1,11                  |
| Погодаева,2                  | 0,32                        | 0,32                      | 0,95                      | 2,93                    | 18                            | 25,3                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 85,5                               | 356,42               | 343,58                | 12,84                         | 0,0081                    | 0,0081                  | 0,009                   | 1,11                  |
| Романтиков,21а МКДОУ, Елочка | 0,93                        | 0,93                      | 2,51                      | 2,69                    | 18                            | 25                            | 95                                | 95                                | 70                                 | 84,7                               | 355,45               | 344,55                | 10,89                         | 0,0233                    | 0,0233                  | 0,0258                  | 1,11                  |
| Солнечная,1                  | 0,32                        | 0,32                      | 0,72                      | 2,26                    | 18                            | 24,1                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 82,9                               | 353,84               | 346,16                | 7,69                          | 0,008                     | 0,008                   | 0,0087                  | 1,09                  |
| Солнечная,10                 | 0,28                        | 0,28                      | 0,8                       | 2,83                    | 18                            | 25,2                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 85,2                               | 356,01               | 343,99                | 12,01                         | 0,0071                    | 0,0071                  | 0,0079                  | 1,11                  |
| Солнечная,11                 | 0,28                        | 0,28                      | 0,8                       | 2,83                    | 18                            | 25,2                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 85,2                               | 356                  | 344                   | 11,99                         | 0,0071                    | 0,0071                  | 0,0079                  | 1,11                  |
| Солнечная,12                 | 0,28                        | 0,28                      | 0,84                      | 2,97                    | 18                            | 25,4                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 85,6                               | 356,61               | 343,39                | 13,22                         | 0,0071                    | 0,0071                  | 0,0079                  | 1,11                  |
| Солнечная,13                 | 0,28                        | 0,28                      | 0,46                      | 1,62                    | 18                            | 22,1                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 78,7                               | 351,98               | 348,02                | 3,96                          | 0,0082                    | 0,0071                  | 0,0075                  | 1,06                  |
| Солнечная,14                 | 0,28                        | 0,28                      | 0,45                      | 1,58                    | 18                            | 21,9                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 78,2                               | 351,86               | 348,14                | 3,73                          | 0,0095                    | 0,0071                  | 0,0075                  | 1,06                  |
| Солнечная,15                 | 0,28                        | 0,28                      | 0,43                      | 1,53                    | 18                            | 21,7                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 77,8                               | 351,76               | 348,24                | 3,51                          | 0,0093                    | 0,0071                  | 0,0075                  | 1,06                  |
| Солнечная,15 а клуб          | 2,31                        | 2,31                      | 6,67                      | 2,89                    | 18                            | 25,3                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 85,4                               | 356,27               | 343,73                | 12,54                         | 0,0577                    | 0,0577                  | 0,0641                  | 1,11                  |
| Солнечная,2                  | 0,32                        | 0,32                      | 0,76                      | 2,34                    | 18                            | 24,3                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 83,3                               | 354,11               | 345,89                | 8,22                          | 0,0081                    | 0,0081                  | 0,0089                  | 1,1                   |
| Солнечная,3                  | 0,32                        | 0,32                      | 0,77                      | 2,38                    | 18                            | 24,4                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 83,5                               | 354,25               | 345,75                | 8,5                           | 0,0081                    | 0,0081                  | 0,0089                  | 1,1                   |
| Солнечная,4                  | 0,32                        | 0,32                      | 0,82                      | 2,52                    | 18                            | 24,7                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 84,1                               | 354,77               | 345,23                | 9,54                          | 0,0081                    | 0,0081                  | 0,0089                  | 1,1                   |
| Солнечная,5                  | 0,32                        | 0,32                      | 0,84                      | 2,58                    | 18                            | 24,8                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 84,3                               | 355                  | 345                   | 10,01                         | 0,0081                    | 0,0081                  | 0,0089                  | 1,1                   |
| Солнечная,6                  | 0,32                        | 0,32                      | 0,86                      | 2,64                    | 18                            | 24,9                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 84,5                               | 355,23               | 344,77                | 10,47                         | 0,0081                    | 0,0081                  | 0,0089                  | 1,1                   |
| Солнечная,7                  | 0,32                        | 0,32                      | 0,88                      | 2,72                    | 18                            | 25                            | 95                                | 95                                | 70                                 | 84,8                               | 355,54               | 344,46                | 11,09                         | 0,0081                    | 0,0081                  | 0,009                   | 1,11                  |
| Солнечная,8                  | 0,52                        | 0,52                      | 1,39                      | 2,67                    | 18                            | 24,9                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 84,6                               | 355,34               | 344,66                | 10,67                         | 0,013                     | 0,013                   | 0,0144                  | 1,11                  |
| Солнечная,9                  | 0,28                        | 0,28                      | 0,8                       | 2,83                    | 18                            | 25,2                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 85,2                               | 356                  | 344                   | 12,01                         | 0,0071                    | 0,0071                  | 0,0079                  | 1,11                  |
| Усть-Илимская,19             | 0,34                        | 0,34                      | 0,48                      | 1,4                     | 18                            | 21                            | 95                                | 95                                | 70                                 | 76,4                               | 351,47               | 348,53                | 2,95                          | 0,0086                    | 0,0086                  | 0,009                   | 1,05                  |
| Усть-Илимская,20             | 0,32                        | 0,32                      | 0,5                       | 1,54                    | 18                            | 21,7                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 77,8                               | 351,77               | 348,23                | 3,55                          | 0,0081                    | 0,0081                  | 0,0086                  | 1,06                  |



| Наименование потребителя | Расход теплонос. т/ч Расчет | Расход теплонос. т/ч План | Расход теплонос. т/ч Факт | Коэф. гидрав. разрегул. | Темп. возд. в помещ., °С План | Темп. возд. в помещ., °С Факт | Темп. сетев. воды на вх., °С План | Темп. сетев. воды на вх., °С Факт | Темп. сетев. воды на вых., °С План | Темп. сетев. воды на вых., °С Факт | Напор (абс.), м Вход | Напор (абс.), м Выход | Располаг. перепад на вводе, м | Тепл. нагр. ГКал/ч Расчет | Тепл. нагр. ГКал/ч План | Тепл. нагр. ГКал/ч Факт | Коэф. тепл. разрегул. |
|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|
| Усть-Илимская,23         | 0,32                        | 0,32                      | 0,67                      | 2,07                    | 18                            | 23,6                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 81,9                               | 353,2                | 346,8                 | 6,41                          | 0,0081                    | 0,0081                  | 0,0088                  | 1,09                  |
| Усть-Илимская,25         | 0,32                        | 0,32                      | 0,78                      | 2,41                    | 18                            | 24,4                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 83,6                               | 354,36               | 345,64                | 8,71                          | 0,0081                    | 0,0081                  | 0,0089                  | 1,1                   |
| Усть-Илимская,26         | 0,32                        | 0,32                      | 0,83                      | 2,57                    | 18                            | 24,8                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 84,3                               | 354,96               | 345,04                | 9,92                          | 0,0081                    | 0,0081                  | 0,0089                  | 1,1                   |
| Усть-Илимская,26а        | 0,32                        | 0,32                      | 0,99                      | 3,05                    | 18                            | 25,5                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 85,9                               | 356,95               | 343,05                | 13,91                         | 0,0081                    | 0,0081                  | 0,009                   | 1,11                  |
| Усть-Илимская,27         | 0,32                        | 0,32                      | 0,99                      | 3,04                    | 18                            | 25,5                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 85,9                               | 356,95               | 343,05                | 13,89                         | 0,0081                    | 0,0081                  | 0,009                   | 1,11                  |
| Усть-Илимская,27         | 0,32                        | 0,32                      | 0,85                      | 2,61                    | 18                            | 24,8                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 84,4                               | 355,11               | 344,89                | 10,21                         | 0,0081                    | 0,0081                  | 0,0089                  | 1,1                   |
| Усть-Илимская,28         | 0,32                        | 0,32                      | 0,97                      | 2,98                    | 18                            | 25,4                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 85,7                               | 356,66               | 343,34                | 13,33                         | 0,0081                    | 0,0081                  | 0,009                   | 1,11                  |
| Усть-Илимская,28 а       | 0,43                        | 0,43                      | 1,31                      | 3,03                    | 18                            | 25,5                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 85,8                               | 356,87               | 343,13                | 13,74                         | 0,0108                    | 0,0108                  | 0,012                   | 1,11                  |
| Усть-Илимская,29         | 0,32                        | 0,32                      | 0,94                      | 2,92                    | 18                            | 25,3                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 85,5                               | 356,38               | 343,62                | 12,76                         | 0,0081                    | 0,0081                  | 0,009                   | 1,11                  |
| Усть-Илимская,30         | 0,32                        | 0,32                      | 0,93                      | 2,86                    | 18                            | 25,2                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 85,3                               | 356,13               | 343,87                | 12,25                         | 0,0081                    | 0,0081                  | 0,009                   | 1,11                  |
| Усть-Илимская,31         | 0,52                        | 0,52                      | 1,26                      | 2,41                    | 18                            | 24,4                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 83,6                               | 354,37               | 345,63                | 8,74                          | 0,013                     | 0,013                   | 0,0143                  | 1,1                   |
| Усть-Илимская,32         | 0,32                        | 0,32                      | 0,88                      | 2,7                     | 18                            | 25                            | 95                                | 95                                | 70                                 | 84,8                               | 355,47               | 344,53                | 10,94                         | 0,0081                    | 0,0081                  | 0,009                   | 1,11                  |
| Усть-Илимская,33         | 0,32                        | 0,32                      | 0,84                      | 2,6                     | 18                            | 24,8                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 84,4                               | 355,05               | 344,95                | 10,11                         | 0,0081                    | 0,0081                  | 0,0089                  | 1,1                   |
| Усть-Илимская,35         | 0,32                        | 0,32                      | 0,8                       | 2,48                    | 18                            | 24,6                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 83,9                               | 354,61               | 345,39                | 9,21                          | 0,0081                    | 0,0081                  | 0,0089                  | 1,1                   |
| Усть-Илимская,36         | 0,32                        | 0,32                      | 0,75                      | 2,35                    | 18                            | 24,3                          | 95                                | 95                                | 70                                 | 83,3                               | 354,13               | 345,87                | 8,25                          | 0,008                     | 0,008                   | 0,0088                  | 1,1                   |

